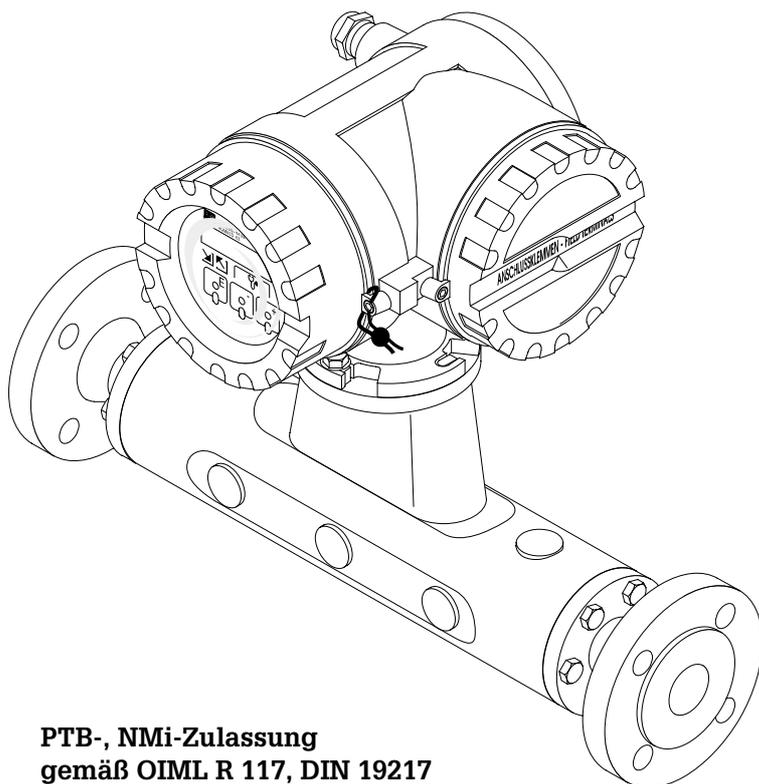
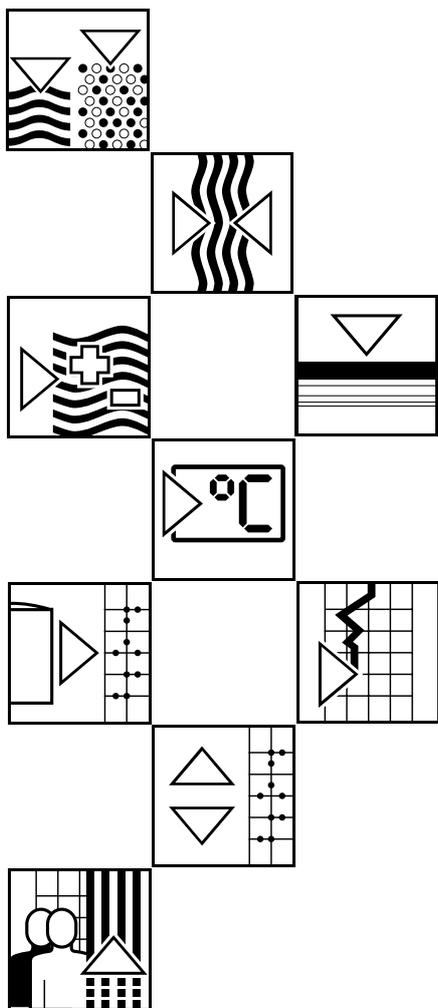


BA 031D/06/de/12.99  
Nr. 50084728  
CV 4.2

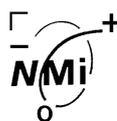
gültig ab Software-Version  
V 4.00.XX (Meßverstärker)  
V 3.02.XX (Kommunikation)

# *promass 64 (Eichverkehr)* Massedurchfluß-Meßsystem

## Betriebsanleitung



PTB-, NMI-Zulassung  
gemäß OIML R 117, DIN 19217



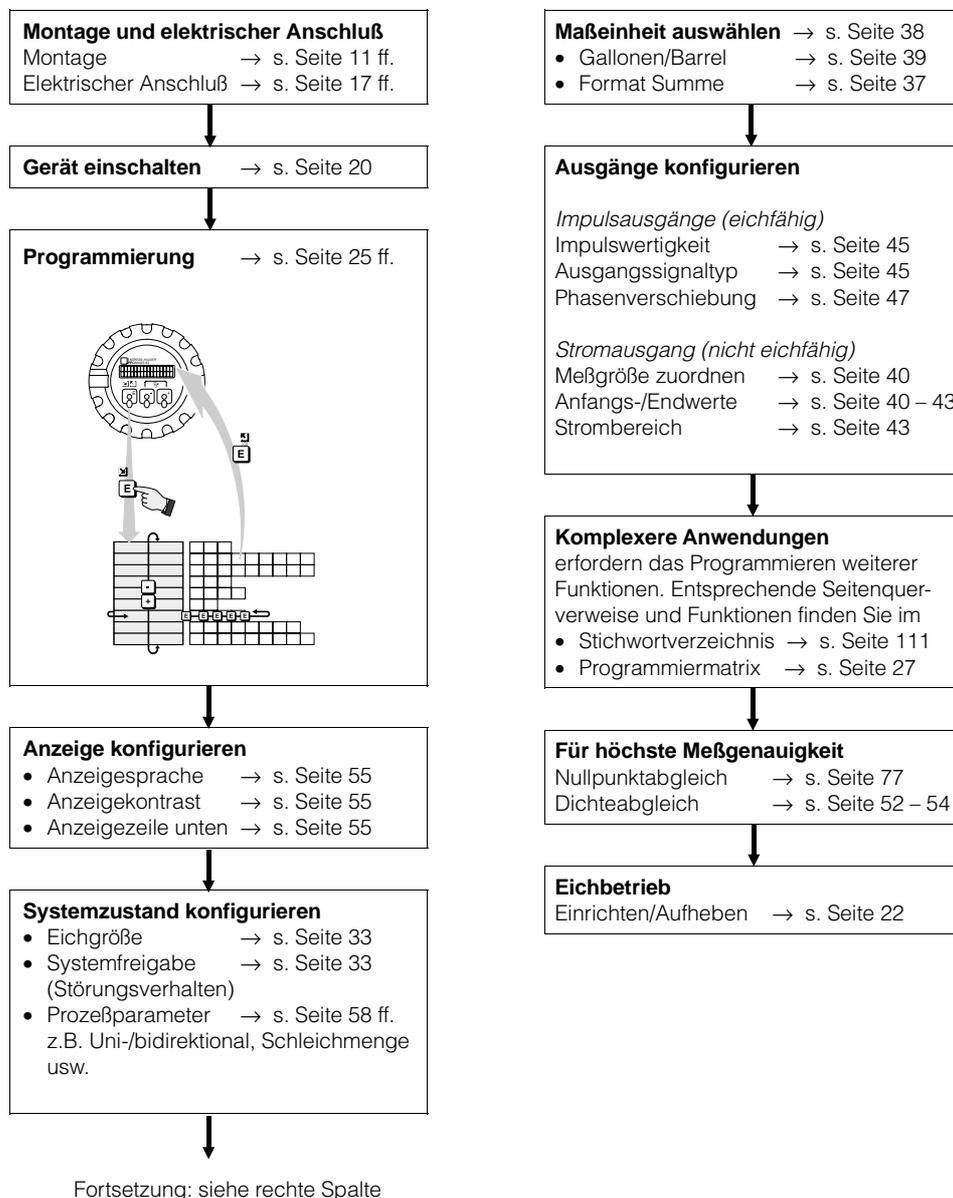
Endress + Hauser

The Power of Know How



## Kurzanleitung

Mit Hilfe der folgenden Anleitung können Sie Ihr Meßgerät schnell und einfach für den Eichbetrieb konfigurieren. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf Seite 5.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Fehlersuche und Störungs- beseitigung</b>	<b>67</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung . . .	5	8.1	Verhalten der Meßeinrichtung bei Störung oder Alarm . . . . .	67
1.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen . . . . .	5	8.2	Fehlersuchanleitung und Störungsbeseitigung . . . . .	68
1.3	Betriebssicherheit . . . . .	5	8.3	Fehler- und Statusmeldungen . . . . .	70
1.4	Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal . . . . .	6	8.4	Austausch der Meßumformer-Elektronik	76
1.5	Reparaturen, Gefahrenstoffe . . . . .	6	8.5	Nullpunktgleich . . . . .	77
1.6	Technischer Fortschritt . . . . .	6	8.6	Austausch der Gerätesicherung . . . . .	80
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>81</b>
2.1	Einsatzbereiche . . . . .	7	9.1	Abmessungen Promass 64 A . . . . .	81
2.2	Meßprinzip . . . . .	7	9.2	Abmessungen Promass 64 M . . . . .	83
2.3	Das Promass 64-Meßsystem . . . . .	9	9.3	Abmessungen Promass 64 M (Hochdruck-Ausführung) . . . . .	84
<b>3</b>	<b>Montage und Installation</b>	<b>11</b>	9.4	Abmessungen Promass 64 M (ohne Prozeßanschlüsse) . . . . .	85
3.1	Allgemeine Hinweise . . . . .	11	9.5	Abmessungen Promass 64 F . . . . .	86
3.2	Transport zur Meßstelle (DN 40...100) . .	12	9.6	Abmessungen Prozeßanschlüsse Promass 64 M, F . . . . .	87
3.3	Einbauhinweise . . . . .	13	9.7	Abmessungen Spülanschlüsse (Druckbehälterüberwachung) . . . . .	92
3.4	Drehen von Meßumformergehäuse und Anzeige . . . . .	16	<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>93</b>
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluß</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>Funktionen auf einen Blick</b>	<b>103</b>
4.1	Allgemeine Hinweise . . . . .	17	<b>12</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>111</b>
4.2	Anschluß des Meßumformers . . . . .	17			
4.3	Anschluß der Getrennt-Ausführung . . .	19			
4.4	Gerät einschalten . . . . .	20			
<b>5</b>	<b>Eichbetrieb</b>	<b>21</b>			
5.1	Eichfähigkeit, Eichamtliche Abnahme, Nacheichpflicht . . . . .	21			
5.2	Besonderheiten im "geeichten" Betrieb .	21			
5.3	Einrichten / Aufheben des Eichbetriebs .	22			
5.4	Begriffsdefinitionen . . . . .	23			
5.5	Ablauf einer Eichung . . . . .	24			
<b>6</b>	<b>Bedienübersicht</b>	<b>25</b>			
6.1	Anzeige- und Bedienelemente . . . . .	25			
6.2	E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)	26			
6.3	Programmierbeispiel . . . . .	29			
<b>7</b>	<b>Beschreibung der Funktionen</b>	<b>31</b>			

**Registrierte Warenzeichen**

KALREZ<sup>®</sup>  
Registriertes Warenzeichen der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

SWAGELOK<sup>®</sup>  
Registriertes Warenzeichen der Firma Swagelok & Co., Solon, USA

TRI-CLAMP<sup>®</sup>  
Registriertes Warenzeichen der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

VITON<sup>®</sup>  
Registriertes Warenzeichen der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Meßsystem Promass 64 besitzt nationale Zulassungen für die eichpflichtige Erfassung von Flüssigkeiten außer Wasser sowie für Brenngase im Druckbereich >100 bar. Als Eichgröße sind Masse- *oder* Volumen wählbar. Das Meßsystem darf als Masse- und Volumenzähler verwendet werden. Gleichzeitig mißt das System auch Mediumsdichte und Mediumstemperatur.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Meßgeräten, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate "Ex-Dokumentation" bei, welche ein *fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung* ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlußwerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden! Auf der Vorderseite der Ex-Zusatzdokumentation ist je nach Zulassung und Prüfstelle ein entsprechendes Piktogramm abgebildet.



## 1.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräteentwicklung erfolgte gemäß Europeanorm EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Wenn das Meßgerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können jedoch Gefahren von ihm ausgehen. Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:

Warnung!

"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor.



Warnung!

Achtung!

"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.



Achtung!

Hinweis!

"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Hinweis!

## 1.3 Betriebssicherheit

- Das Promass 64-Meßsystem erfüllt die allgemeinen Anforderungen bez. Störfestigkeit (EMV) gemäß Europeanorm EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie die NAMUR-Empfehlungen.
- Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Meßsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Auftretende Systemfehler oder ein Ausfall der Hilfsenergie werden über den Statusausgang oder die Anzeige sofort gemeldet. Mit einer Diagnosefunktion können Fehler systematisch abgefragt und deren Ursache ermittelt werden.
- Bei einem Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle Daten des Meßsystems sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).

## 1.4 Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal

- Ein geeichtes Promass 64-Meßsystem ist durch entsprechende Plombierungen am Meßumformer oder Meßaufnehmeranschlußgehäuse gegen Manipulationen eichrelevanter Größen, wie Impulswertigkeit, gesichert (s. Seite 22). Normalerweise dürfen diese Plombierungen nur durch den Eichbeamten aufgebrochen werden.
- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung unbedingt gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei korrosiven Medien ist die Materialbeständigkeit aller mediumsberührenden Teile wie Meßrohre, Dichtungen und Prozeßanschlüsse, abzuklären (mediumsberührende Materialien → s. Kapitel 9). Dies gilt auch für Medien, mit denen u.U. der Promass-Meßaufnehmer gereinigt wird. Für die Auswahl geeigneter Materialien von mediumsberührenden Teilen hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständigkeit im Prozeß ist der Anwender verantwortlich. Der Hersteller übernimmt keine Haftung!  
Endress+Hauser ist Ihnen bei entsprechenden Abklärungen gerne behilflich.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, daß das Meßsystem gemäß den elektrischen Anschlußplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie das Meßsystem.



Warnung!

### **Stromschlaggefahr!**

Beim Entfernen der Gehäusedeckel ist der Berührungsschutz aufgehoben.

## 1.5 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Durchflußmeßgerät Promass 64 zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz bei mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Meßmediums.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Mediumsreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Eigentümer in Rechnung gestellt.

## 1.6 Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

## 2 Systembeschreibung

### 2.1 Einsatzbereiche

Mit dem Promass-Meßsystem kann der Masse- und Volumendurchfluß unterschiedlichster Medien erfaßt werden:

- Schokolade, Kondensmilch, Flüssigzucker
- Öle, Fette
- Säuren, Laugen, Lacke, Farben
- Pharmaka, Katalysatoren, Inhibitoren
- Suspensionen, Gase unter Hochdruck, usw.

Überall dort, wo die oben genannten Medien direkt verrechnet werden, ist ein geeichtes Meßsystem zur Bestimmung von Masse oder Volumen zu verwenden. Promass 64 erfüllt alle dazu erforderlichen Voraussetzungen.

Gleichzeitig mißt das System auch Mediumsdichte und Mediumstemperatur. Der erfolgreiche Einsatz von Coriolis-Durchflußmeßgeräten in den Bereichen Lebensmittelindustrie, Pharmakaindustrie, chemische und petrochemische Industrie, Abfallentsorgung, Energietechnik, usw. bestätigen die Vorteile dieses Meßverfahrens.

### 2.2 Meßprinzip

Das Meßprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{\omega} \times \vec{v})$$

$$\vec{F}_C = \text{Corioliskraft}$$

$$\Delta m = \text{bewegte Masse}$$

$$\vec{\omega} = \text{Drehgeschwindigkeit}$$

$$\vec{v} = \text{Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System}$$

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse  $\Delta m$ , deren Geschwindigkeit  $\vec{v}$  im System und somit vom Massedurchfluß ab.

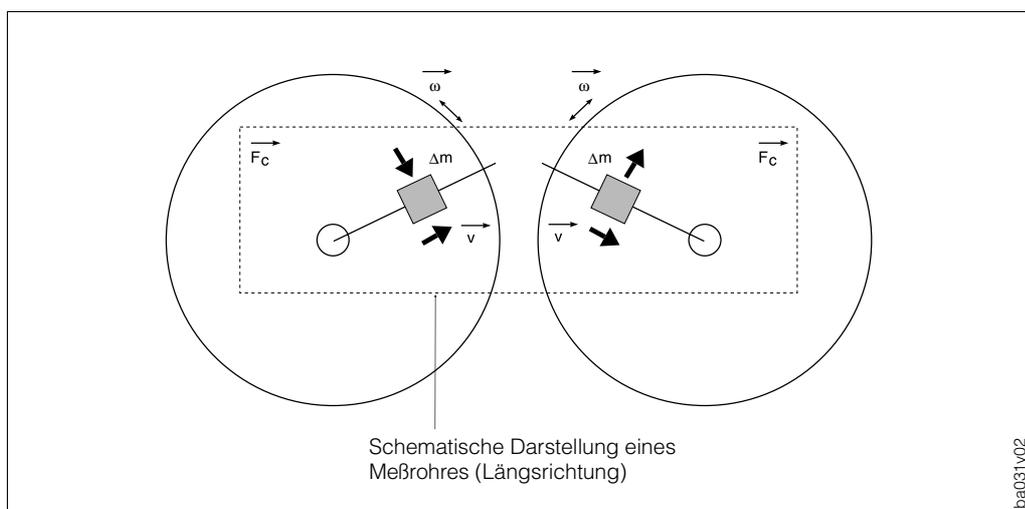


Abb. 1:  
Entstehung von Corioliskräften in den Promass-Meßrohren

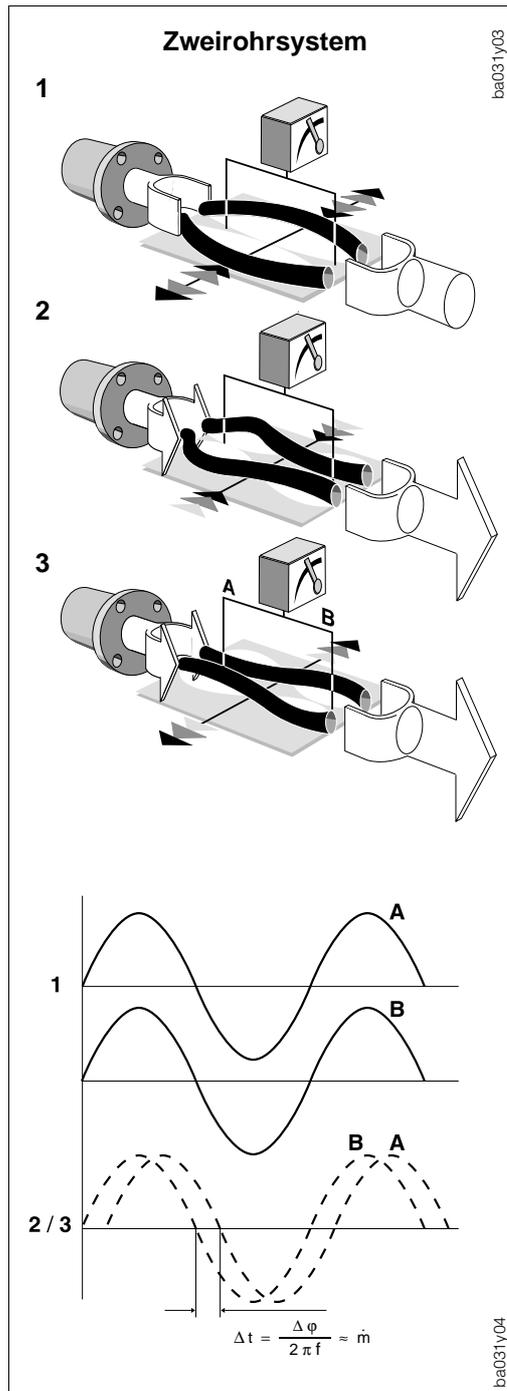


Abb. 2:  
Phasenverschiebung der  
Meßrohrschwingung bei  
Massedurchfluß (Promass M, F)

#### Ausbalanciertes Meßsystem

##### Zweirohrsystem

(Promass M, F)

Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung der beiden Meßrohre erreicht.

##### Einrohrsystem (Promass A)

Bei Einrohrsystemen sind gegenüber Zweirohrsystemen andere konstruktive Lösungen notwendig. Beim Promass A ist zu diesem Zweck eine interne Referenzmasse angeordnet.

Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit  $\vec{\omega}$  tritt beim Promass eine Oszillation. Zwei vom Produkt durchströmte, parallele Meßrohre werden dabei in Gegenphase zur Schwingung gebracht und bilden eine Art "Stimmgabel".

Die in den Meßrohren angreifenden Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (s. Abb. 2):

- Bei Nulldurchfluß, d.h. bei Stillstand des Meßstoffs, schwingen beide Rohre in Phase **(1)**.
- Bei Massedurchfluß wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert **(2)** und auslaufseitig beschleunigt **(3)**.

Je größer der Massedurchfluß ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz **(A-B)**. Mittels elektrodynamischer Sensoren werden die Rohrschwingungen ein- und auslaufseitig abgegriffen.

Promass A hat im Gegensatz zu Promass M, M Hochdruck und F nur *ein* Meßrohr. Meßprinzip und Funktionsweise sind jedoch bei allen Meßaufnehmern identisch.

Die Messung arbeitet nahezu unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflußprofil.

#### Dichtemessung

Die Meßrohre werden immer in ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Sobald die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Meßrohre und Medium) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach.

Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Mediumsdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit läßt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

#### Temperaturmessung

Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur der Meßrohre erfaßt. Dieses Signal entspricht der Produkttemperatur und steht auch für externe Zwecke zur Verfügung.

### 2.3 Das Promass 64-Meßsystem

Das Promass 64-Meßsystem ist mechanisch und elektronisch flexibel aufgebaut. Meßaufnehmer und Meßumformer sind frei kombinierbar. Die Meßeinrichtung besteht aus:

- Meßumformer Promass 64
- Meßaufnehmer Promass A, M, M Hochdruck oder F

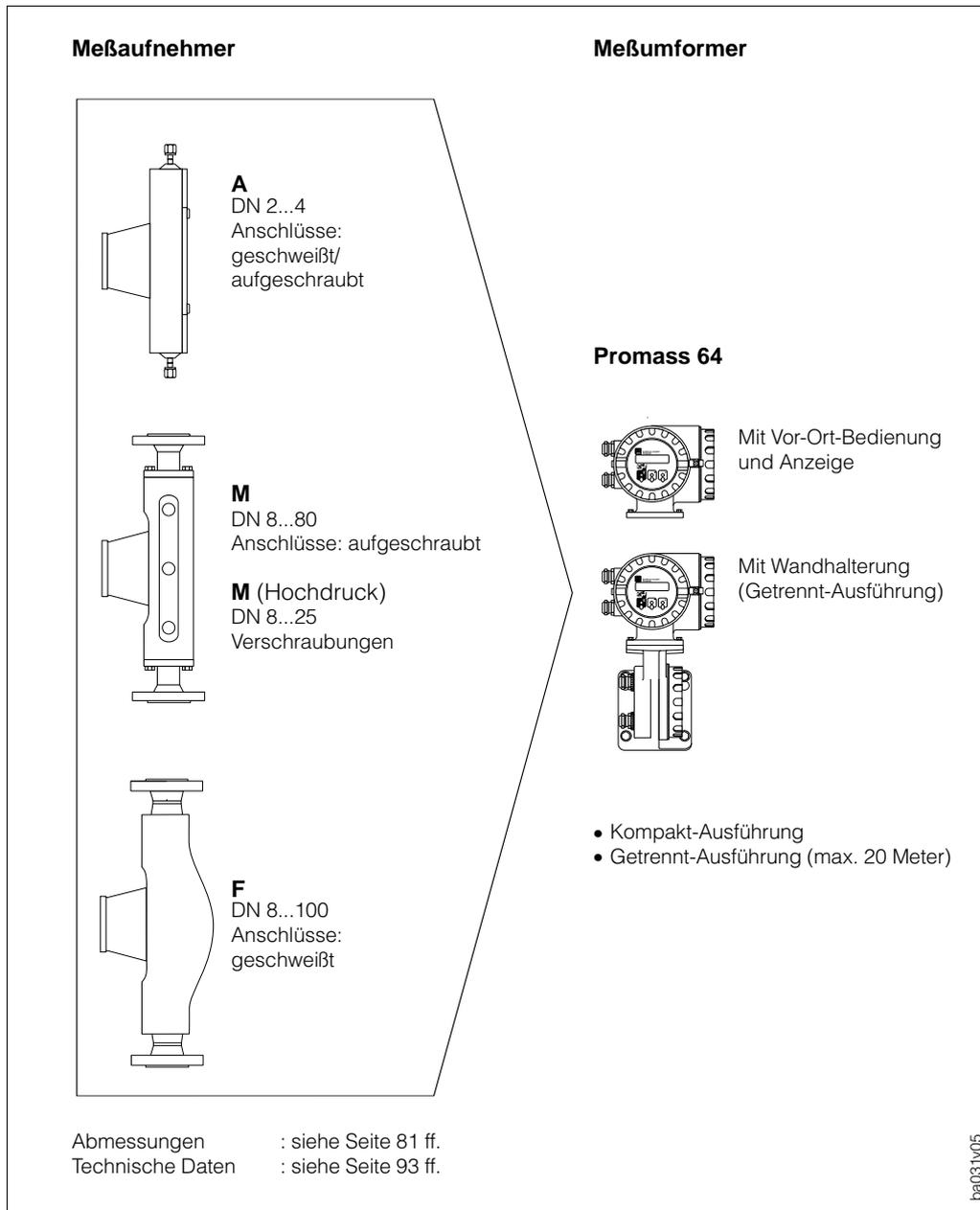


Abb. 3:  
Meßsystem Promass 64

**Achtung!**

Das Meßsystem Promass 64 ist mit verschiedenen Ex-Zulassungen erhältlich. Über die momentan verfügbaren Zulassungen gibt Ihnen Ihre zuständige Endress+Hauser-Vertretung gerne Auskunft. Alle Ex-relevanten Informationen und Daten finden Sie in separaten Zusatzdokumentationen, die Sie ebenfalls bei Endress+Hauser anfordern können.





## 3 Montage und Installation

Warnung!

- Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise sind konsequent zu beachten, um einen sicheren und zuverlässigen Meßbetrieb zu gewährleisten.
- Bei Geräten mit Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche (Ex-Zulassung) können sich Einbauvorschriften und technische Daten von den nachfolgend aufgeführten Angaben unterscheiden. Beachten Sie deshalb unbedingt die separate Ex-Zusatzdokumentation über Installationsvorschriften und Anschlußwerte.



### 3.1 Allgemeine Hinweise

#### Schutzart IP 67 (EN 60529)

Die Geräte erfüllen alle IP 67-Anforderungen. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Service-Fall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluß verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen.
- Kabeleinführung fest anziehen (s. Abb. 4).
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen. Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht bis zur Einführung gelangen (s. Abb. 4).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutzülle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

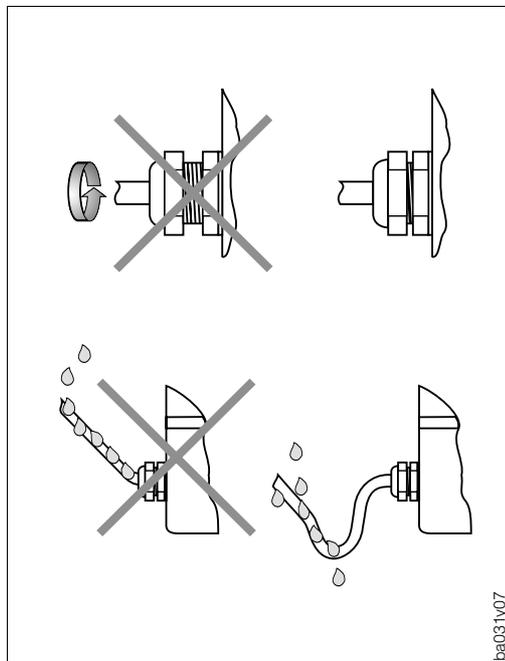


Abb. 4:  
Schutzart IP 67

#### Temperaturbereiche

- Die zulässigen Umgebungs- und Mediumstemperaturen sind unbedingt einzuhalten (s. Seite 97)
- Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.

#### Beheizung, Wärmeisolation

Bei einigen Meßmedien ist darauf zu achten, daß im Bereich des Meßaufnehmers kein Wärmeverlust bzw. keine Wärmezufuhr stattfinden kann. Für die erforderliche Isolation ist eine Vielzahl von Materialien verfügbar. Eine Beheizung kann elektrisch, z.B. durch Heizbänder, oder über heißwasser- bzw. dampfführende Kupferrohre erfolgen. Für alle Meßaufnehmer sind Heizelemente lieferbar.

Achtung!

Überhitzungsgefahr der Meßelektronik! Bei der Kompakt-Ausführung darf das Verbindungsstück zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer nicht isoliert oder beheizt werden. Bei der Getrennt-Ausführung ist das Anschlußgehäuse ebenfalls freizuhalten. Je nach Mediumstemperatur sind bestimmte Einbaulagen zu beachten (s. Abb. 8).



### Systemdruck

Es ist wichtig, daß keine Kavitation auftritt, weil dadurch die Schwingung der Meßrohre beeinflußt werden kann.

- Für Medien, die unter Normalbedingungen wasserähnliche Eigenschaften aufweisen, sind keine besonderen Anforderungen zu berücksichtigen.
- Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssig-gase) ist darauf zu achten, daß der Dampfdruck nicht unterschritten wird bzw. die Flüssigkeit nicht zu sieden beginnt.

Ebenso muß gewährleistet sein, daß die in vielen Flüssigkeiten natürlich enthaltenen Gase nicht ausgasen. Ein genügend hoher Systemdruck verhindert solche Effekte.

Hinweis!

Die Montage des Meßaufnehmers erfolgt deshalb zweckmäßigerweise

- auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr) sowie
- am tiefsten Punkt einer Steigleitung.



Hinweis!

### Montage auf Tankwagen

Werden Promass 64-Meßgeräte in der Umgebungsklasse I eingesetzt, beispielsweise auf Tankwagen, so wird eine vibrationsgedämpfte Montage des Meßumformers empfohlen (z.B. an der Fahrerkabine).

### Spülanschlüsse

Der Druckbehälter der Meßaufnehmer ist mit trockenem Stickstoff (N<sub>2</sub>) gefüllt.

Die Spülanschlüsse dürfen nur dann geöffnet werden, wenn der Druckbehälter anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt wird (Korrosionsschutz!).

## 3.2 Transport zur Meßstelle (DN 40...100)

Meßgeräte der Nennweiten DN 40...100 dürfen für den Transport nicht am Meßumformergehäuse, oder am Anschlußgehäuse der Getrennt-Ausführung, angehoben werden.

Verwenden Sie für den Transport zur Meßstelle Tragriemen, die um beide Prozeßanschlüsse zu legen sind (s. Abb. 5). Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse, z.B. die Lackierung, beschädigen können.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Meßgerät! Der Schwerpunkt des gesamten Meßgerätes liegt höher als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen. Achten Sie deshalb während des Transports darauf, daß sich das Gerät aufgrund des höher liegenden Schwerpunktes nicht ungewollt dreht oder abrutscht.



Warnung!

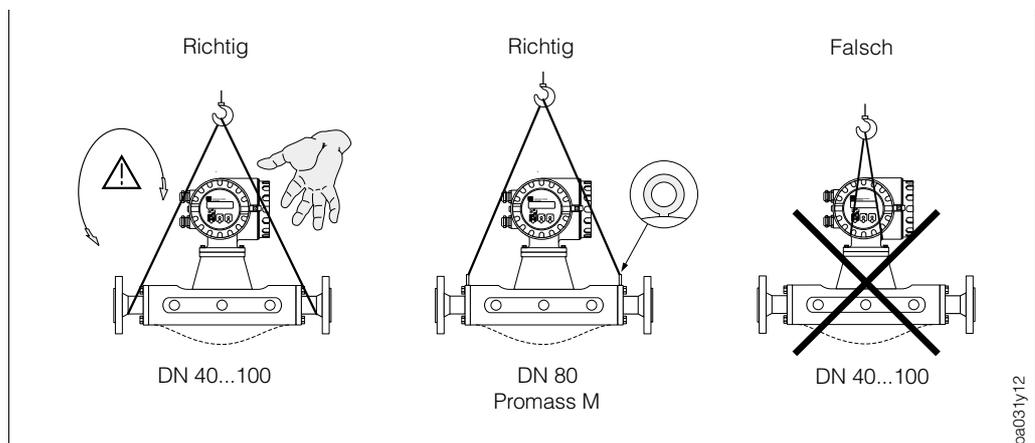


Abb. 5:  
Transport des Meßaufnehmers  
DN 40...100

ba031y12

### 3.3 Einbauhinweise

- Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch die Gerätekonstruktion selber, z.B. durch den Sicherheitsbehälter, abgefangen.
- Bei Meßaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert.
- Anlagenvibrationen haben dank der hohen Meßrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluß auf die Funktionstüchtigkeit des Promass 64-Meßsystems.
- Bei der Montage muß keine Rücksicht auf turbulenz erzeugende Armaturen, wie Ventile, Krümmer, T-Stücke, usw., genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.

Beachten Sie bitte folgende Einbauhinweise, um einen einwandfreien Meßbetrieb sicherzustellen:

#### Einbaulage (Promass A)

##### Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gase steigen bei stehendem Medium aus dem Meßrohrbereich. Das Meßrohr kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

##### Horizontal

Bei korrektem Einbau ist das Meßumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert. Dadurch können sich im gebogenen Meßrohr keine Gasblasen und keine Feststoffablagerungen bilden.

##### Wand- und Pfostenmontage

Der Meßaufnehmer darf nicht hängend, d.h. ohne Abstützung oder Befestigung, in eine Rohrleitung eingebaut werden. Dies verhindert eine übermäßige Materialbeanspruchung im Bereich des Prozeßanschlusses.

Die Grundplatte des Meßaufnehmergehäuses erlaubt eine Tisch-, Wand- oder Pfostenmontage.

Die Pfostenmontage erfolgt mit Hilfe eines speziellen Montagesets:

DN 2: Bestell-Nr. 50077972

DN 4: Bestell-Nr. 50079218

DN	A	B
2	145	160
4	175	220

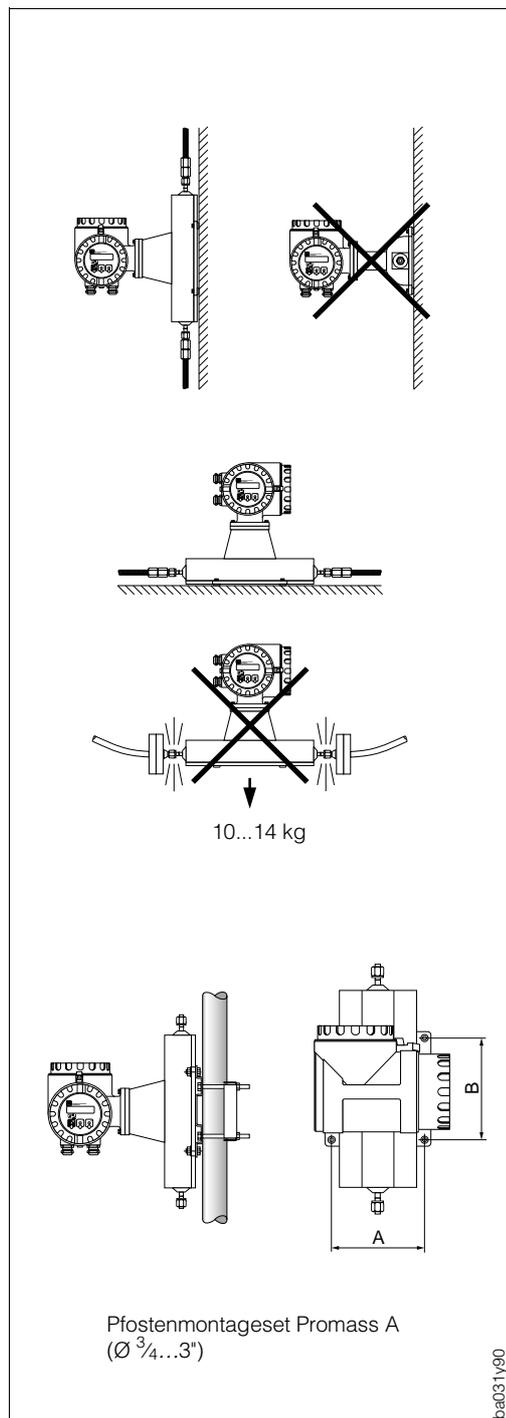


Abb. 6:  
Einbaulage Promass A

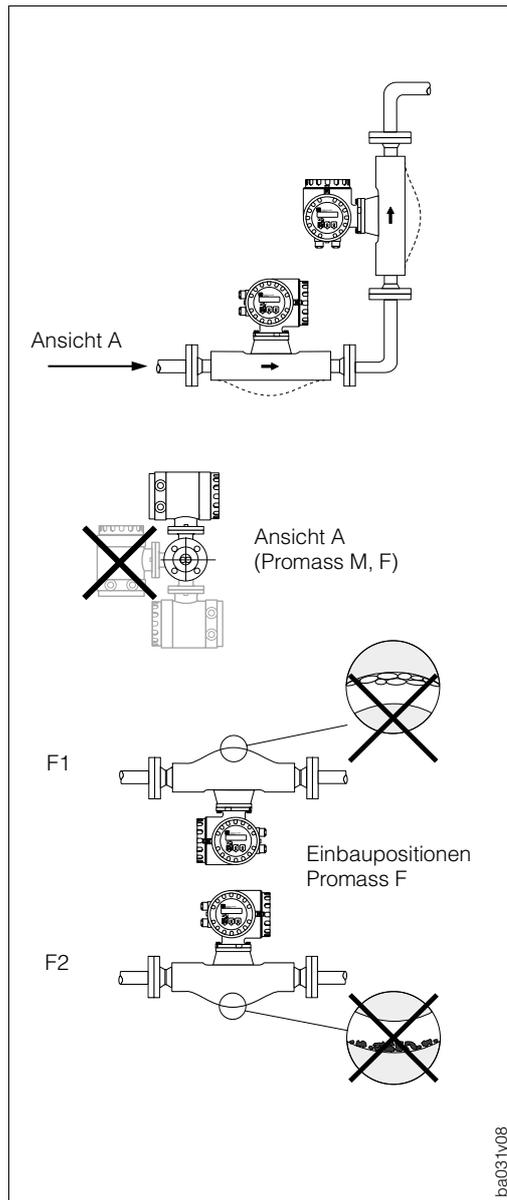


Abb. 7:  
Einbaulage  
Promass M, F

ba031y08

### Einbaulage (Promass M, F)

#### Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gase steigen bei stehendem Medium aus dem Meßrohrbereich. Die Meßrohre können zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

#### Horizontal

Die Meßrohre müssen horizontal nebeneinander liegen. Bei korrektem Einbau ist das Meßumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert (s. Ansicht A).

Die Meßrohre des Meßaufnehmers Promass F sind leicht gebogen. Die Meßaufnehmerposition ist deshalb bei horizontalem Einbau auf die Mediumseigenschaften abzustimmen (ausgasend, feststoffbeladen, usw.):

- F1: Nicht geeignet bei ausgasenden Meßstoffen.
- F2: Nicht geeignet bei feststoffbeladenen Meßstoffen.

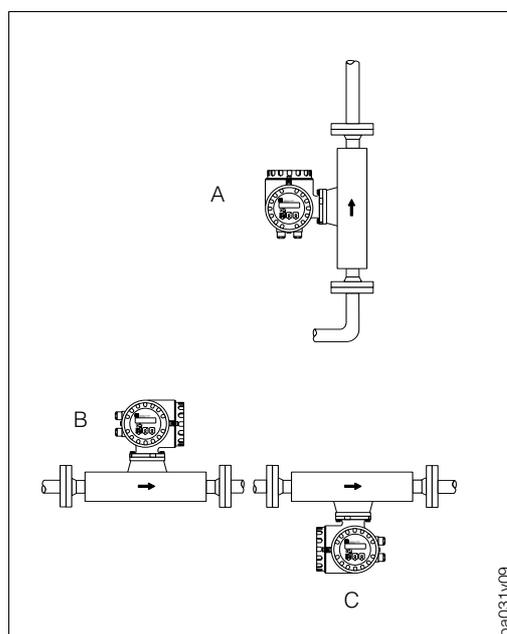


Abb. 8:  
Mediumstemperatur und  
Einbaulage

ba031y09

### Mediumstemperatur/Einbaulage

Um sicherzustellen, daß der zulässige Umgebungstemperaturbereich für den Meßumformer ( $-25...+60\text{ °C}$ ) eingehalten wird, empfehlen wir folgende Einbaulagen:

#### Hohe Mediumstemperatur

- vertikale Leitung: Einbau gemäß A
- horizontale Leitung: Einbau gemäß C

#### Tiefe Mediumstemperatur

- vertikale Leitung: Einbau gemäß A
- horizontale Leitung: Einbau gemäß B

**Einbauort**

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Meßrohr können zu erhöhten Meßfehlern führen. Deshalb sind folgende Einbauorte zu vermeiden:

- Kein Einbau am höchsten Punkt einer Rohrleitung.
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.

Der nebenstehende Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Meßaufnehmers während der Messung.

Nennweite	Ø Blende/ Rohrverengung
DN 2	1,5 mm
DN 4	3,0 mm
DN 8	6,0 mm
DN 15	10,0 mm
DN 25	14,0 mm
DN 40	22,0 mm
DN 50	28,0 mm
DN 80	50,0 mm
DN 100	65,0 mm

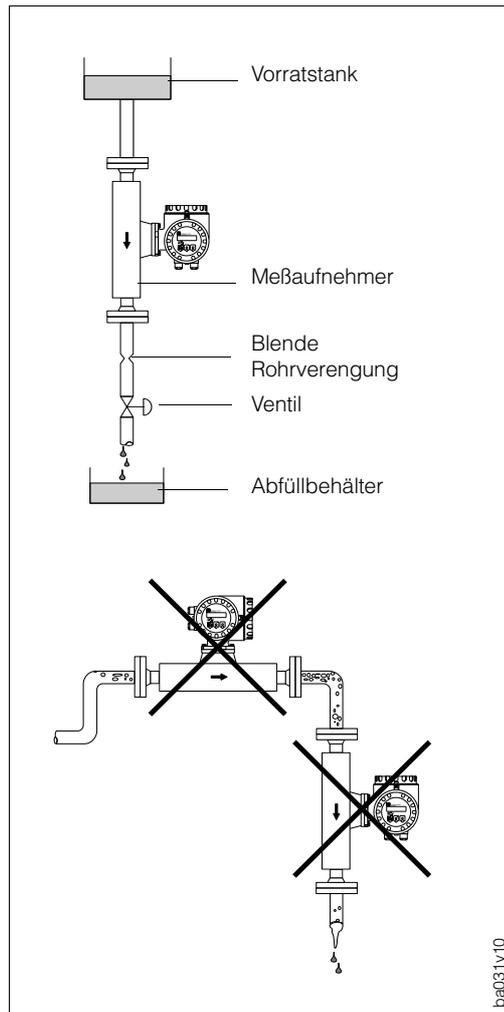


Abb. 9: Einbauort (Falleitungen)

**Montage des Meßumformers**

Bei der Getrennt-Ausführung werden eine Wandhalterung für das Meßumformergehäuse sowie ein 20 Meter langes, konfektioniertes Verbindungskabel zum Meßaufnehmer mitgeliefert.

Achtung!

- Beachten Sie unbedingt Seite 19: "Anschluß der Getrennt-Ausführung".
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Bei der Getrennt-Ausführung darf das Anschlußgehäuse des Meßaufnehmers nicht isoliert werden!
- Potentialausgleich zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer sicherstellen (s. Anschlußplan Seite 19).

Für die Pfostenmontage des Meßumformergehäuses ist ein spezielles Montage-set lieferbar (Bestell-Nr. 500 76905).

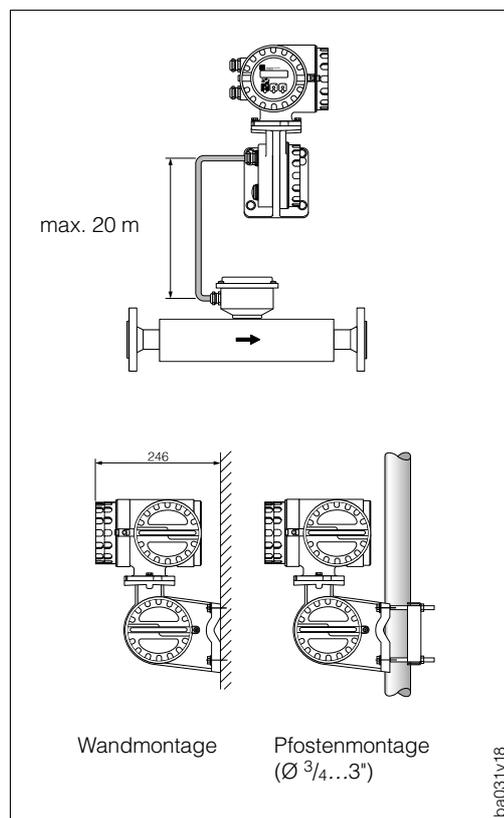


Abb. 10: Montage des Meßumformers (Getrennt-Ausführung)

### 3.4 Drehen von Meßumformergehäuse und Anzeige

Beim Promass 64 sind Meßumformergehäuse und Anzeigefeld in 90°-Schritten drehbar. Dadurch kann das Gerät an unterschiedlichste Einbaulagen in der Rohrleitung angepaßt werden, d.h. ein komfortables Ablesen und Bedienen ist immer gewährleistet.



Warnung!

Warnung!

Für Meßgeräte mit einer Ex-Zulassung ist die folgende Beschreibung nicht anwendbar. Beachten Sie dazu unbedingt die separate Ex-Zusatzdokumentation.



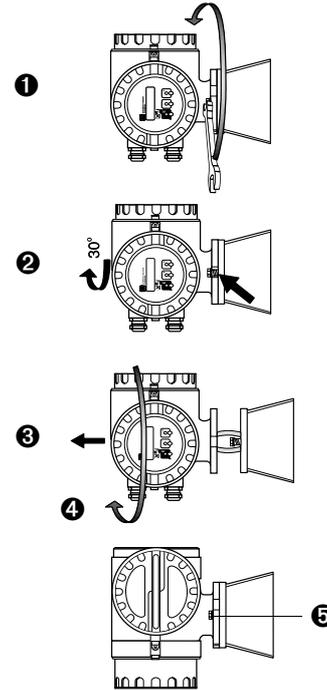
Achtung!

#### Drehen des Meßumformergehäuses

- 1 Befestigungsschrauben lösen (ca. zwei Umdrehungen)
- 2 Meßumformergehäuse bis zu den Schraubenschlitzern drehen.
- 3 Meßumformergehäuse vorsichtig anheben.

Achtung!  
Verbindungskabel zwischen Meßumformer und Meßaufnehmer nicht verletzen!

- 4 Meßumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen.
- 5 Verschluß wieder einrasten und die zwei Schrauben fest anziehen.



ba031y13

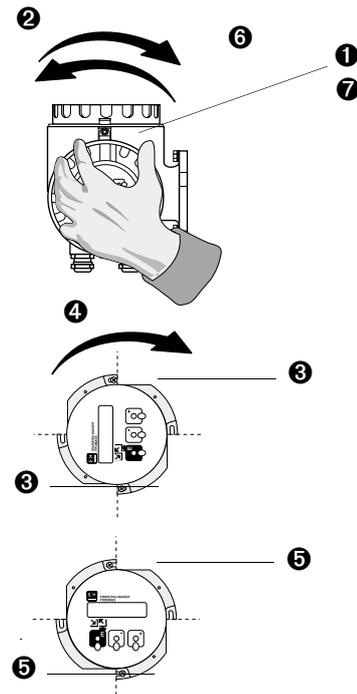


Warnung!

#### Drehen der Anzeige

Warnung!  
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Meßumformergehäuse öffnen.

- 1 Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel)
- 2 Elektronikraumdeckel abschrauben.
- 3 Beide Kreuzschlitzschrauben lösen.
- 4 Anzeigefeld drehen.
- 5 Kreuzschlitzschrauben wieder anziehen
- 6 Elektronikraumdeckel wieder auf das Meßumformergehäuse schrauben.
- 7 Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder fest anziehen.



ba031y14

Abb. 11:  
Drehen des Meßumformer-  
gehäuses und der Anzeige

## 4 Elektrischer Anschluß

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Warnung!

- Beachten Sie bitte die in Kapitel 3.1 aufgeführten Hinweise zur Einhaltung der Schutzart IP 67.
- Beachten Sie für den Anschluß von Meßgeräten mit Ex-Zulassung die entsprechenden Angaben und Anschlußbilder in der separaten Ex-Dokumentation zu dieser Betriebsanleitung. Für:  
 CENELEC: Ex 019D/06/A2  
 SEV: Ex 022D/06/C2  
 FM: Ex 023D/06/A2  
 CSA: Ex 024D/06/D2
- Bei Einsatz der Getrennt-Ausführung dürfen immer nur Aufnehmer und Meßumformer mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden. Wird dies beim Anschluß der Geräte nicht beachtet, können Kommunikationsfehler auftreten.



### 4.2 Anschluß des Meßumformers

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Meßgerät öffnen.
- Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluß verbinden, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.
- Typenschildangaben mit ortsüblicher Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen. Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.



- 1 Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
- 2 Anschlußklemmenraum-Deckel abschrauben.
- 3 Hilfsenergie- und Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen schieben.
- 4 Verdrahtung gemäß elektrischen Anschlußplänen vornehmen (siehe Anschlußbild im Schraubdeckel oder Abb. 13)  
  
 Versorgungsspannung wird an der Klemme 1 (L1 oder L+), Klemme 2 (N oder L-) und der Erdanschlußklemme angeschlossen.  
 – Feindrähtige Leitung: max. 4 mm<sup>2</sup>; mit einer Ader-Endhülse umfassen.  
 – Eindrähtige Leitung: max. 6 mm<sup>2</sup>.
- 5 Anschlußklemmenraum-Deckel wieder fest auf das Meßformergehäuse schrauben.
- 6 Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder gut anziehen.

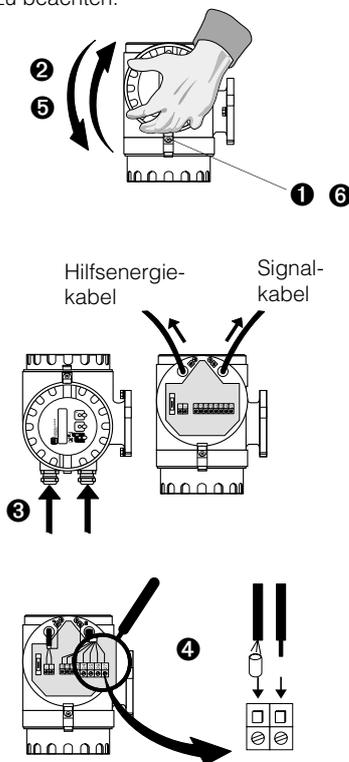
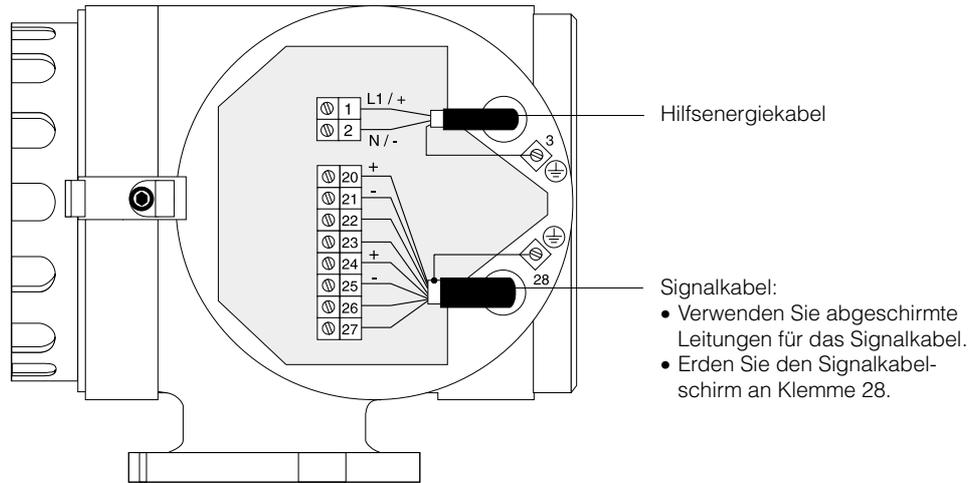


Abb. 12: Anschließen des Promass 64-Meßgeräts

Achtung!

Beim Einsatz in der Umgebungsklasse I, z.B. bei Meßanlagen auf Tankwagen, sind vom Betreiber Maßnahmen zur Netzstabilisierung zu ergreifen, z.B. durch Verwendung handelsüblicher Filter oder durch eine separate Batteriespannungszuführung.





ba031y66

Klemme	Mit "Ex e"- Platine (Nicht-Ex - / EEx d / EEx de - Ausführung)	Mit "Ex i"- Platine (eigensicherer Impuls- und Statusausgang)
3	Erdanschluß (Schutzleiter)	Erdanschluß (Schutzleiter)
1 2	L1 für AC N	L1 für AC N
	L+ für DC Hilfsenergie L-	L+ für DC Hilfsenergie L-
20 21	Stromausgang aktiv, 0/4...20 mA $R_L < 700 \Omega$	-
22 23	Statusausgang Relais, max. 30 V DC/0,1 A	Statusausgang Open Emitter, max. 30 V DC/25 mA
24 25	Hilfseingang 3...30 V DC, $R_i = 1,8 k\Omega$ konfigurierbar, z.B. für das Rücksetzen von Fehlermeldungen oder Meßwertunterdrückung	-
23 26	Impulsausgang A $f_{max} = 500$ Hz, aktiv/passiv aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms)	Impulsausgang A Open Emitter, $f_{max} = 500$ Hz passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms)
23 27	Impulsausgang B 90°/180° phasenverschoben zu Impulsausgang A, $f_{max} = 500$ Hz, aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms)  Klemme 23 = gemeinsame Masse (common ground) für Impulsausgang A / B und Statusausgang	Impulsausgang B Open Emitter, $f_{max} = 500$ Hz, 90°/180° phasenverschoben zu Impulsausgang A, passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms)  Klemme 23 = gemeinsame Speisung (common supply) für Impulsausgang A / B und Statusausgang
28	Erdanschluß (Signalkabelschirm)	Erdanschluß (Signalkabelschirm)

Anschlußbeispiele für Summenzähler finden Sie auf Seite 46.

Abb. 13:  
Elektrischer Anschluß: Hilfsenergie, Ein- und Ausgänge

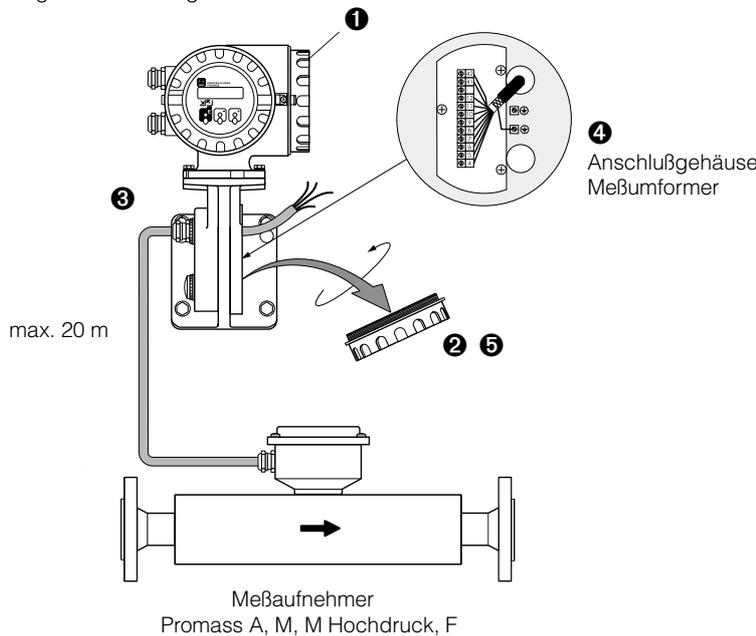
### 4.3 Anschluß der Getrennt-Ausführung

Die Getrennt-Version wird mit einem 20 Meter langen, konfektionierten Verbindungskabel geliefert, welches bereits am Meßaufnehmer angeschlossen ist.

**Warnung!**  
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor das Anschlußgehäuse geöffnet und die Verdrahtung vorgenommen wird.

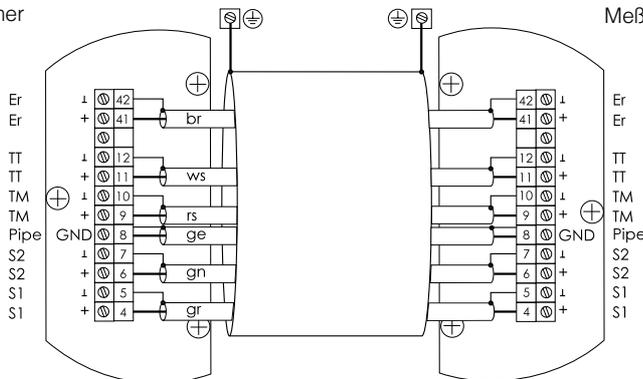


- 1 Der Anschluß im Anschlußklemmenraum erfolgt wie bei der Kompakt-Ausführung beschrieben (s. Seite 17).
- 2 Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel). Deckel des Meßumformer-Anschlußgehäuses abschrauben.
- 3 Verbindungskabel durch die betreffende Kabeleinführung schieben.
- 4 Kabel gemäß elektrischem Anschlußplan anschließen (s. Abbildung unten oder Anschlußplan im Schraubdeckel).
- 5 Anschlußgehäusedeckel wieder gut festschrauben und Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder gut anziehen.



Anschlußgehäuse Meßumformer

Anschlußgehäuse Meßaufnehmer



**Kabelspezifikationen:**

br = braun, ws = weiß, rs = rosa, ge = gelb, gn = grün, gr = grau  
 6 x 0,38 mm<sup>2</sup> PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern.  
 Leiterwiderstand: ≤ 50 Ω/km; Kapazität: Ader/Schirm ≤ 420 pF/m; Dauerbetriebstemperatur: -25...+90 °C

Die Verbindungskabel zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer sind grundsätzlich zu erden.  
 Die Erdung erfolgt über die vorgesehenen Erdklemmen in den Anschlußgehäusen.

Abb. 14:  
Anschluß der  
Getrennt-Ausführung

## 4.4 Gerät einschalten

Vor dem ersten Einschalten der Meßeinrichtung sollten Sie nochmals folgende Kontrollen durchführen:

- *Montage*  
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Meßaufnehmers mit der tatsächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?
- *Elektrischer Anschluß*  
Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse und die Klemmenbelegung. Vergewissern Sie sich, daß die ortsübliche Versorgungsspannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

Falls diese Kontrollen positiv ausfallen, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät durchläuft nach dem Einschalten interne Selbsttest-Routinen und ist anschließend betriebsbereit. Während diesem Vorgang erscheinen auf der Anzeige des Meßgeräts nacheinander die folgenden Meldungen:

P	R	O	M	A	S	S	6	4						
V	3	.	0	2	.	0	0	E	x	e				
	V	3	.	0	2	.	0	0	E	x	i			

Anzeige der aktuell auf der Kommunikationsplatine installierten Software-Version (Ex e, Ex i)

S	:	A	U	F	S	T	A	R	T	E	N			
		L	Ä	U	F	T								

S	:	G	E	R	ä	T	I	S	T					
		N	I	C	H	T	G	E	E	I	C	H	T	
				G	E	E	I	C	H	T				

Anzeige des Eichbetriebszustands.

		1	7	8	3	0	.	5	k	g				
		5	9	.	8	7	0	k	g	/	m	i	n	

Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Meßbetrieb aufgenommen:

Obere Anzeigezeile → Summenzähler 1

Untere Anzeigezeile → frei wählbare Meßgröße (z.B. Massedurchfluß)



Hinweis!

Hinweis!

- Erfolgt das Aufstarten des Gerätes unter gleichzeitigem Betätigen der  -Tasten, so erscheinen die Anzeigetexte in englischer Sprache und mit maximalem Kontrast.
- Falls das Aufstarten nicht erfolgreich durchgeführt werden kann, wird je nach Fehlerursache eine entsprechende Meldung angezeigt.

## 5 Eichbetrieb

Promass 64 ist ein eichfähiges Durchflußmeßgerät für Flüssigkeiten außer Wasser sowie für Gase unter Hochdruck. Als Eichgröße sind Masse oder Volumen wählbar. Damit eröffnen sich im eichpflichtigen Verkehr zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten:

- Mengenerfassung von Mineralölen
- Mengenerfassung von Alkoholen
- Erdgasbetankung von Fahrzeugen, usw.

Eine genaue Übersicht der PTB und NMI zugelassenen Geräte finden Sie im Kapitel "Technische Daten" auf der Seite 100.

### 5.1 Eichfähigkeit, Eichamtliche Abnahme, Nacheichpflicht

- Alle Promass 64-Durchflußmeßgeräte werden vor Ort mittels Referenzmessungen *eichfähig* gemacht. Diese Geräte dürfen jedoch noch nicht im eichpflichtigen, geschäftlichen Verkehr eingesetzt werden. Erst nach der *eichamtlichen Abnahme* durch die Eichbehörde ist das Meßgerät geeicht. Die damit verbundene Plombierung des Meßgerätes sichert diesen Zustand.

Achtung!

Nur mit amtlich geeichten Durchflußmeßgeräten darf im geschäftlichen Verkehr verrechnet werden.



Achtung!

- Der Betreiber eines geeichten Promass 64-Meßsystems ist zur *Nacheichung* gemäß den jeweils gültigen Vorschriften der Eichbehörde verpflichtet.
- Amtlich geeichte Massedurchflußmeßgeräte dürfen dauernd, im Gegensatz zu mechanischen Zählern, bei  $Q_{100\%} = Q_{\max}$  gemäß dem Zulassungsschein betrieben werden.

### 5.2 Besonderheiten im "geeichten" Betrieb

- Das Promass 64-Meßgerät wird mit Hilfe von zwei Eichschaltern (s. Seite 22) in den Eichbetriebszustand gebracht.
- Im Eichbetrieb darf der Durchfluß nur in eine Fließrichtung (vorwärts) gemessen und aufsummiert werden. Vergewissern Sie sich deshalb, daß die Funktion "MESS-BETRIEB" (s. Seite 58) zuvor auf "UNIDIREKTIONAL" gestellt wurde.
- Im Eichbetrieb müssen Fehlermeldungen, die während des Meßbetriebs auftreten, bestätigt und zurückgesetzt werden (s. Seite 33, 34). Das Rücksetzen von Fehlermeldungen ist auch über den Hilfeingang möglich (s. Seite 57).

Achtung!

Im Eichbetrieb (Eichschalter 1/2 → "ON") sind alle eichrelevanten Funktionen der Programmiermatrix automatisch verriegelt. Diese Funktionen können deshalb bei bereits plombierten Promass 64-Meßgeräten nachträglich nicht mehr verändert werden.



Achtung!

### 5.3 Einrichten / Aufheben des Eichbetriebs



Warnung!  
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Meßgerät öffnen.

#### Eichbetrieb einrichten

1. Konfigurieren Sie zuerst alle für den Eichbetrieb wichtigen Funktionen, wie "EICHGRÖSSE", "SYSTEMFREIGABE", "MESSBETRIEB" usw., bevor Sie die Hilfsenergie ausschalten.
2. Innensechskant-Zylinderschraube (**A**) der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel). Deckel vom Elektronikraum abschrauben.
3. Anzeige entfernen.
4. Beide Eichschalter (**B**) auf "ON" stellen. Das Gerät befindet sich danach im Eichbetriebszustand.

#### Achtung!

Im Eichbetrieb sind alle eichrelevanten Funktionen der Programmiermatrix automatisch gesperrt. Diese Funktionen können bei plombierten Meßgeräten nachträglich nicht mehr verändert werden.

5. Anzeige wieder montieren.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Meßumformergehäuse schrauben. Innensechskant der Sicherungskralle festschrauben.
7. Plombierung des Meßgerätes mit speziellen Plombierschrauben (**C, D**).
8. Hilfsenergie einschalten. Auf der Anzeige erscheint "S: GERÄT IST GEEICHT". Damit wird der Eichbetriebszustand im Meßsystem intern "festgelegt" und gespeichert. Zusätzliche Besonderheiten im Eichbetrieb sind auf Seite 21 beschrieben.

#### Eichbetrieb aufheben

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. Plombierungen (**C**) aufbrechen und Sicherungskralle(n) lösen. Deckel vom Elektronikraum abschrauben.
3. Anzeige entfernen.
4. Beide Eichschalter (**B**) auf "OFF" stellen.
5. Anzeige wieder montieren.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Meßumformergehäuse schrauben und Innensechskant-Zylinderschraube (**A**) der Sicherungskralle festschrauben.
7. Hilfsenergie einschalten. Auf der Anzeige erscheint die Meldung "S: GERÄT IST NICHT GEEICHT". Damit ist der Eichbetriebszustand aufgehoben. Alle Funktionen der Programmiermatrix sind wieder frei zugänglich.

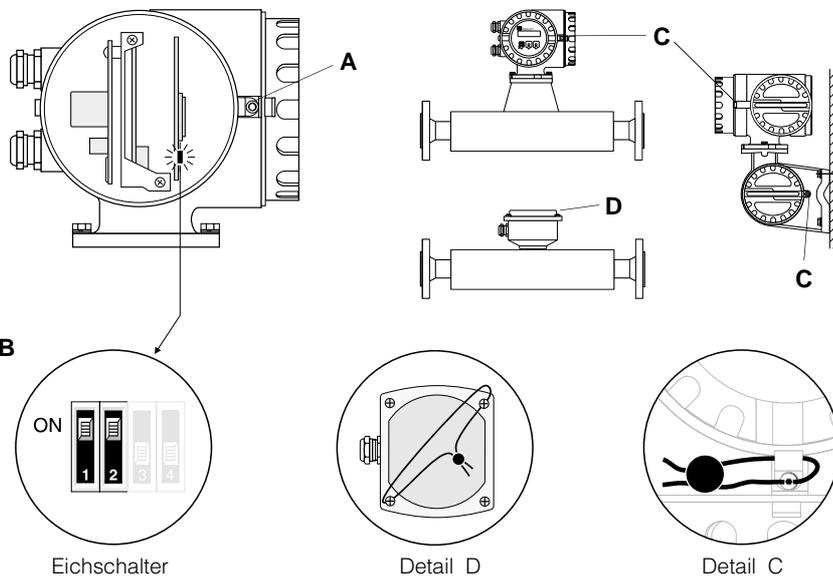


Abb. 15:  
Einrichten und Aufheben des  
Eichbetriebs

ba031y29

## 5.4 Begriffsdefinitionen

### Begriffe im Fachgebiet "Eichfähigkeit für Flüssigkeiten außer Wasser"

- eichen                   Überprüfen einer *Meßanlage* zur Ermittlung der *Meßabweichung* gegenüber dem "wahren" Wert, mit anschließender Versiegelung.  
Kann nur durch die zuständige Eichbehörde vor Ort vorgenommen werden.
- eichfähig               Eine *Meßanlage* oder ein Teil von dieser, z.B. *Zähler*, *Zusatzeinrichtung*, besitzt die (Bauart-) "Zulassung zur innerstaatlichen Eichung" einer (nationalen) Zulassungsstelle.
- geeicht                 Die *Meßanlage* ist durch einen Vertreter der Eichbehörde vor Ort überprüft und versiegelt worden. Dies muß von dem Anlagenbetreiber veranlaßt werden.
- justieren               Abgleich vor Ort (Nullpunkt, Dichte) unter Betriebsbedingungen. Wird vom Anlagenbetreiber vorgenommen.
- kalibrieren             Ermittlung und Speicherung von Korrekturwerten für das individuelle Meßgerät, um mit dem Meßwert möglichst nahe an den "wahren" Wert zu gelangen.
- Mengenumwerter       Einrichtung zur automatischen Umwandlung des ermittelten Meßwertes in eine andere Größe (Druck, Temperatur, Dichte, etc.) oder nichtflüchtigen gespeicherten Umrechnungswerten zum betreffenden Meßmedium.
- Meßabweichung       (Üblicherweise auch Fehlergrenze, Meßfehler oder Meßwertabweichung genannt) relative Meßabweichung, errechnet aus dem Quotienten **(Meßwert – "wahrer" Meßwert) / "wahrer" Meßwert** in Prozent.
- Meßanlage             Meßeinrichtung, die den *Zähler* und alle *Zusatzeinrichtungen* sowie *zusätzliche Einrichtungen* umfaßt.
- $Q_{min}$ ,  $Q_{max}$        Kleinster und größter zugelassener Durchfluß für einen Zähler gegebener Nennweite, auf dem Typenschild in *kg/min* angegeben.
- Stempelstellen       Vorzusehen auf allen Teilen der Meßanlage, die nicht auf andere Weise gegen eine Veränderung (=Verfälschung) der Meßwertermittlung und -verarbeitung geschützt werden können. Vorzugsweise sind Bleistempel (auch "Plomben" genannt) einzusetzen, aber auch Klebesiegel sind erlaubt. Sie dürfen nur von einer autorisierten Person angebracht werden: Eichbehörde oder Service-Einsatz mit Instandsetzer-Kennzeichen.
- Zähler                 Gerät zur Messung, Speicherung und Anzeige der eichpflichtigen Größen (Masse, Volumen, Dichte, etc.)
- zusätzliche Einrichtungen   Einrichtungen die nicht unmittelbar Einfluß auf die Messung haben, aber zur Sicherheit oder Erleichterung einer ordnungsgemäßen Messung benötigt werden (z.B. Gasanzeiger, Filter, Pumpen, etc.)
- Zusatzeinrichtungen   Einrichtungen zur unmittelbaren Weiterverarbeitung des Meßergebnisses (z.B. Drucker, Mengenumrechner, Preisrechner, Voreinstellwerk, etc.)

## 5.5 Ablauf einer Eichung

Bauart zugelassene Meßanlagen, für Flüssigkeiten außer Wasser, werden grundsätzlich am Ort ihres Einsatzes geeicht. Dazu muß der Anlagenbetreiber alles für die meßtechnische Überprüfung seiner Anlage zum Termin der eichamtlichen Abnahme bereitstellen:

- Waage oder Behälter mit Ablesevorrichtung, mit einem Belastungs- oder Fassungsvermögen, das dem Betrieb der Anlage bei  $Q_{\max}$  während einer Minute entspricht. Die Auflösung der Waagenanzeige oder der Ablesevorrichtung muß mindestens 0,1% der Mindestmeßmenge betragen.
- Vorrichtung zur Entnahme des Meßgutes hinter dem Zähler zur Befüllung der Waage bzw. des Behälters.
- Bereitstellung einer genügenden Menge des Meßgutes.  
Die Menge ergibt sich aus dem Betrieb der Anlage.  
Als Faustformel gilt, Menge bei:  
3 x 1 Minute bei  $Q_{\min}$ ,  
plus 3 x 1 Minute bei  $1/2 Q_{\max}$ ,  
plus 3 x 1 Minute bei  $Q_{\max}$ ,  
plus angemessene Menge als Reserve.

### 3-stufiger Ablauf der eichamtlichen Abnahme

#### 1) Beschaffenheitsprüfung:

Es wird überprüft, ob die Meßanlage in allen eichtechnisch relevanten Teilen den allgemeinen Vorschriften (Eichordnung) und insbesondere den Zulassungsbestimmungen der einzelnen Teile (Zähler, Zusatzeinrichtung, etc.) entspricht. Es werden auch die Angaben auf dem Typenschild bzw. den Typenschildern überprüft.

#### 2) Meßtechnische Prüfung:

Im allgemeinen wird die Anlage mit jeweils drei Meßwerten ( $Q_{\min}$ ,  $1/2 Q_{\max}$  und  $Q_{\max}$ ) überprüft. Alle Ergebnisse dürfen die festgelegte maximale Meßabweichung (z.B.  $\pm 0.5\%$ ) nicht überschreiten.

#### 3) Amtliche Stempelung:

Die Meßanlage wird vom Beauftragten der zuständigen Eichbehörde an den festgelegten Stellen (Plombierschema) versiegelt.

## 6 Bedienübersicht

### 6.1 Anzeige- und Bedienelemente

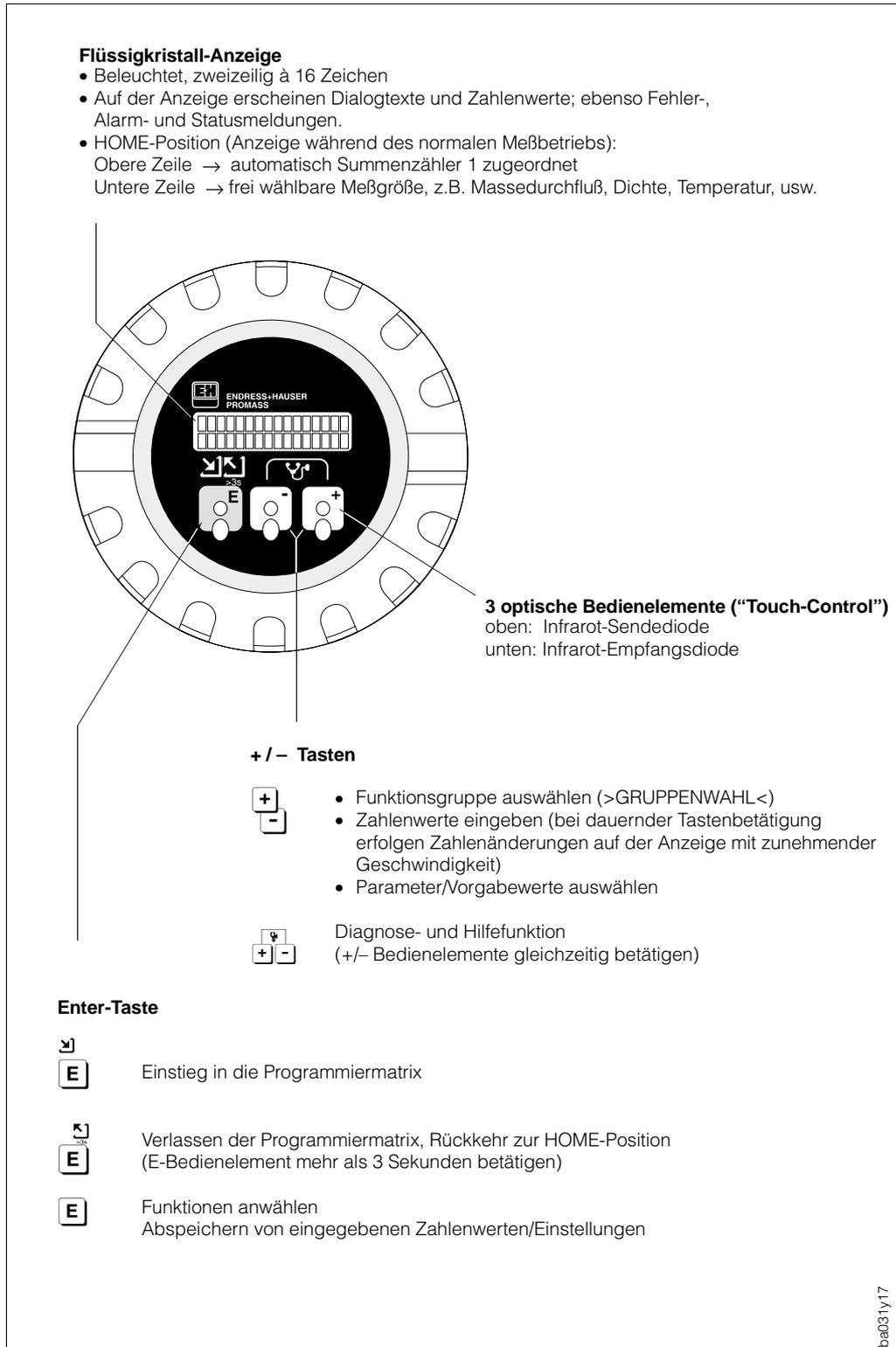


Abb. 16:  
Anzeige- und Bedienelemente

## 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)

- ❶ Einstieg in die Bedienmatrix
- ❷ Funktionsgruppe auswählen (>GRUPPENWAHL<)
- ❸ Funktion auswählen (Daten mit  $\uparrow/\downarrow$  eingeben; mit **E** abspeichern)
- ❹ Verlassen der Bedienmatrix; Rücksprung zur HOME-Position (aus jeder beliebigen Matrixposition, z.B. nach erfolgter Programmierung)

Hinweis!

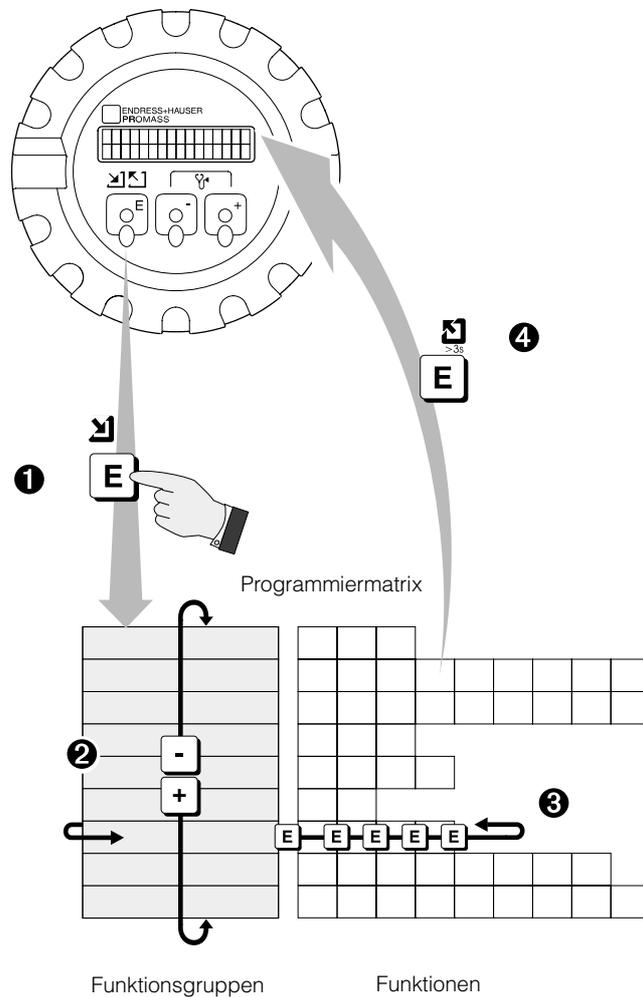
Bedienmatrix → s. Seite 27

Programmierbeispiel → s. Seite 29

Funktionsbeschreibung → s. Seite 31 ff.



Hinweis!



Hinweise!

- Falls die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht betätigt werden (nur bei gesperrter Programmierung), erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position.
- Wird in der HOME-Position die Diagnosefunktion  $\uparrow/\downarrow$  betätigt, so erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position, falls die Bedienelemente während 30 Sekunden nicht betätigt werden; unabhängig von freier oder gesperrter Programmierung



Hinweis!

Abb. 17:  
Anwählen von Funktionen in der  
E+H-Bedienmatrix

bat031y64

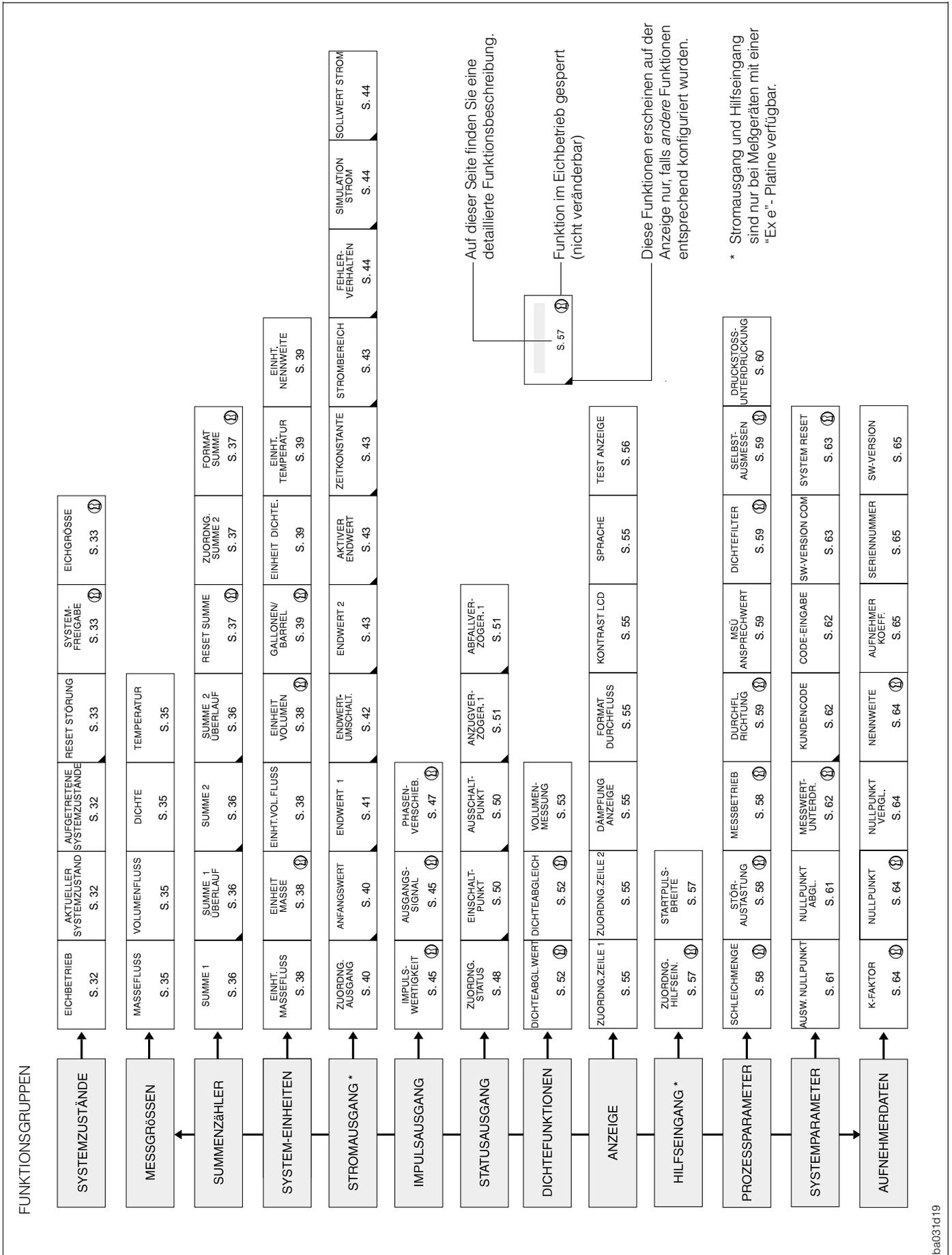


Abb. 18:  
Programmiermatrix Promass 64

### Hinweise zur Programmierung

Das Promass 64-Meßsystem bietet zahlreiche Gerätefunktionen, die der Anwender individuell einstellen und auf seine Prozeßbedingungen anpassen kann.

Beachten Sie folgende für die Programmierung wichtigen Punkte:

- Bei Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle eingestellten und parametrisierten Werte sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).
- Nicht benötigte Funktionen, z.B. der Stromausgang, können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, daß dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- Falls Sie während der Programmierung eine mit  gewählte Einstellung rückgängig machen wollen, wählen Sie "ABBRECHEN". Diese Möglichkeit gilt jedoch nur für Einstellungen, die noch nicht mit  abgespeichert wurden.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  Dateneingabe "SICHER [ JA ]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion, z.B. der Nullpunktgleich, wird gestartet.
- Es ist möglich, daß die vom Promass 64 berechneten Nachkommastellen nicht alle angezeigt werden können, abhängig von der gewählten Maßeinheit und der Anzahl gewählter Nachkommastellen (siehe Funktion "FORMAT DURCHFLUSS", Seite 55). In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen Meßwert und Maßeinheit (z.B. 1.2 → kg/h).



Achtung!

Achtung!

Im Eichbetrieb werden alle eichrelevanten Funktionen und Auswahlmöglichkeiten der Programmiermatrix automatisch gesperrt. Solche Funktionen sind bei plombierten Promass-Meßgeräten nachträglich nicht mehr veränderbar!

In der Programmiermatrix (s. vorhergehende Seite) sowie in Kapitel 7 sind die betreffenden Funktionen durch ein "Schlüsselloch"-Symbol



gekennzeichnet.

### Programmierung freigeben (Code-Eingabe)

Die Programmierung ist grundsätzlich gesperrt. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht möglich. Erst nach Eingabe eines Codes (Werkeinstellung = 64) können entsprechende Parameter eingegeben oder verändert werden. Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (s. Seite 62).

Hinweis!

- Ist die Programmierung gesperrt und werden in einer beliebigen Funktion die  Bedienelemente betätigt, erscheint auf der Anzeige automatisch eine Aufforderung zur Code-Eingabe.
- Beim Kundencode = 0 ist die Programmierung **immer** freigegeben!
- Falls Sie den persönlichen Code nicht mehr greifbar haben sollten, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.

### Programmierung sperren

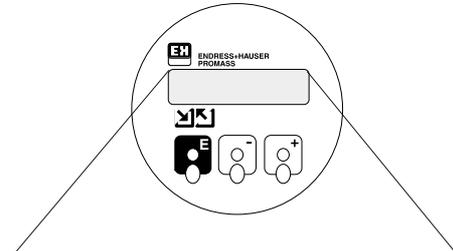
- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.
- Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem in der Funktion "CODE-EINGABE" eine beliebige Zahl (ungleich Kundencode) eingegeben wird.



Hinweis!

### 6.3 Programmierbeispiel

Sie möchten die Sprache für alle Anzeigetexte ändern, z.B. von deutsch auf englisch. Sie gehen wie folgt vor:



**E** Einstieg in die E+H-Programmiermatrix.

S	Y	S	T	E	M	Z	U	S	T	ä	N	D	E		
>	G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L			<	

**+** Gewünschte Funktionsgruppe anwählen ("ANZEIGE").

A	N	Z	E	I	G	E									
>	G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L			<	

**E** Funktion "SPRACHE" anwählen

D	E	U	T	S	C	H									
S	P	R	A	C	H	E									

**+**  
**-** Durch Betätigen von + oder - wird automatisch die Eingabe einer Codezahl gefordert.

					0										
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E				

**+**  
**-** Codezahl eingeben (Werkeinstellung: 64)

					6	4									
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E				

**E** Die Programmierung ist jetzt freigegeben.

P	R	O	G	R	A	M	M	I	E	R	U	N	G		
F	R	E	I	G	E	G	E	B	E	N					

Die zu ändernde Einstellung "DEUTSCH" blinkt.

D	E	U	T	S	C	H									
S	P	R	A	C	H	E									

**+**  
**-** Gewünschte Sprache auswählen. Die Anzeige blinkt nicht mehr.

E	N	G	L	I	S	H									
S	P	R	A	C	H	E									

**E** Eingabe abspeichern.

		I	N	P	U	T		S	T	O	R	E	D		

Die Anzeige blinkt und die Einstellung kann erneut geändert werden.

E	N	G	L	I	S	H									
L	A	N	G	U	A	G	E								

**E** Rücksprung zur HOME-Position (E-Bedienelement mehr als 3 Sekunden betätigen).

**E** Anwählen weiterer Funktionen. Nach der letzten Funktion erfolgt ein automatischer Rücksprung zur >GRUPPENWAHL<.

		B	A	C	K		T	O		G	R	O	U	P	
		S	E	L	E	C	T	I	O	N					



## 7 Beschreibung der Funktionen

In diesem Kapitel finden Sie ausführliche Beschreibungen und Angaben zu den einzelnen Gerätefunktionen von Promass 64. Werkeinstellungen sind in **fett-kursiver** Schrift dargestellt. Bei Geräten mit kundenspezifischer Konfiguration können die betreffenden Werte/Einstellungen von den aufgeführten Werkeinstellungen abweichen.

Funktionsgruppe	SYSTEMZUSTÄNDE	→	Seite 32
Funktionsgruppe	MESSGRÖSSEN	→	Seite 35
Funktionsgruppe	SUMMENZÄHLER	→	Seite 36
Funktionsgruppe	SYSTEM-EINHEITEN	→	Seite 38
Funktionsgruppe	STROMAUSGANG	→	Seite 40
Funktionsgruppe	IMPULSAUSGANG	→	Seite 45
Funktionsgruppe	STATUSAUSGANG	→	Seite 48
Funktionsgruppe	DICHTEFUNKTIONEN	→	Seite 52
Funktionsgruppe	ANZEIGE	→	Seite 55
Funktionsgruppe	HILFSEINGANG	→	Seite 57
Funktionsgruppe	PROZESSPARAMETER	→	Seite 58
Funktionsgruppe	SYSTEMPARAMETER	→	Seite 61
Funktionsgruppe	AUFNEHMERDATEN	→	Seite 64

### Achtung! Wichtige Hinweise für die Programmierung

- Im Eichbetrieb sind alle eichrelevanten Funktionen und Auswahlmöglichkeiten in der Programmiermatrix automatisch gesperrt. Solche Funktionen sind bei plombierten Promass 64-Meßgeräten nachträglich nicht mehr veränderbar!  
Entsprechende Funktionen sind in diesem Kapitel durch ein Schlüsselloch-Symbol gekennzeichnet. 
- Die Promass 64-Meßelektronik ist je nach Bestellangaben mit unterschiedlichen Elektronikplatinen ("Ex e" oder "Ex i") ausgestattet. Je nach Platine sind bestimmte Funktionen und Funktionsgruppen **nicht** verfügbar (s. Matrix, Seite 27).
- Viele Funktionen und Auswahlmöglichkeiten erscheinen erst dann auf der Anzeige, wenn Sie andere Funktionen entsprechend konfiguriert haben.
- Nicht benötigte Funktionsgruppen, z.B. STROMAUSGANG, können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, daß dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen. Funktionen können nur ausgeschaltet werden, wenn Sie entsprechende Einstellungen in anderen Funktionen zuvor umkonfiguriert haben.
- Falls Sie während der Programmierung eine mit  gewählte Einstellung rückgängig machen wollen, wählen Sie "ABBRECHEN". Diese Möglichkeit gilt jedoch nur für Einstellungen, die noch nicht mit  abgespeichert wurden.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  Dateneingabe "SICHER [JA]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion, z.B. der Nullpunktgleich, wird gestartet.



Achtung!

<b>Funktionsgruppe SYSTEMZUSTÄNDE</b>	
<b>EICHBETRIEB</b>	In dieser Funktion wird angezeigt, ob sich das Meßsystem im Eichbetrieb befindet oder nicht (JA – NEIN). Das Einrichten bzw. Aufheben des Eichbetriebs ist auf Seite 22 ausführlich beschrieben!
 Hinweis!	<b>AKTUELLER SYSTEM-ZUSTAND</b>  System- und Prozeßfehler sowie Statusmeldungen, die während des Meßbetriebs auftreten, werden in der HOME-Position wechselweise zu den aktuellen Meßgrößen auf dem Display angezeigt.  Hinweise! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch Betätigen der Diagnosetasten  erfolgt automatisch eine Verzweigung in diese Funktion. Hier können Sie die aktuellen System-/Prozeßfehler- und Statusmeldungen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit abfragen.</li> <li>• Eine vollständige Auflistung aller System-, Prozeßfehler- und Statusmeldungen finden Sie auf Seite 70 ff.</li> </ul> <p> Abfrage weiterer aktueller Fehler- oder Statusmeldungen:            “+” mit höherer Anzeigepriorität;            “-” mit geringerer Anzeigepriorität.            Am Schluß der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”.</p> <p> Durch nochmaliges Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen.</p>
 Hinweis!	<b>AUFGETRETENE SYSTEM-ZUSTÄNDE</b>  In dieser Funktion können Sie die letzten seit Meßbeginn aufgetretenen System-, Prozeßfehler- und Statusmeldungen chronologisch abfragen (“Fehlerhistorie” mit max. 15 Einträgen).  Hinweise! <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine vollständige Auflistung aller System-/Prozeßfehler- und Statusmeldungen finden Sie auf Seite 70 ff.</li> <li>• Falls seit der letzten Inbetriebnahme des Meßgeräts keine Fehler- und Statusmeldungen erfolgt sind, erscheint auf der Anzeige die Meldung “S: KEIN EINTRAG VORHANDEN”.</li> <li>• Bei mehr als 15 Einträgen wird der älteste Eintrag überschrieben.</li> <li>• Die Auflistung ist nur flüchtig gespeichert und geht bei einem Ausfall der Hilfsenergie verloren.</li> </ul> <p> Abfrage weiterer System-/Prozeßfehler und Statusmeldungen:            “+” Auflistung wird mit der chronologisch ältesten, zweitältesten ..... usw. Meldung fortgesetzt;            “-” Auflistung wird mit der chronologisch jüngsten, zweitjüngsten ..... usw. Meldung fortgesetzt.            Am Schluß der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”.</p> <p> Durch Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen.</p>

<b>Funktionsgruppe SYSTEMZUSTÄNDE</b>	
<p><b>RESET STÖRUNG</b></p>	<p>Auftretende Fehlermeldungen <i>während</i> des Eichbetriebs müssen Sie in dieser Funktion zurücksetzen. Dies gewährleistet, daß die Fehlermeldung bewußt wahrgenommen und bestätigt wird. Auf Seite 70 ff. finden Sie eine Auflistung aller Fehlermeldungen, die zurückgesetzt werden müssen.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion ist nur im Eichbetrieb verfügbar.</li> <li>• Das Zurücksetzen von Fehlermeldungen im Eichbetrieb erfordert keine Code-Eingabe.</li> <li>• Der Störungszustand kann nur dann dauerhaft beendet werden, wenn die Ursache der Störung, z.B. ein teilgefülltes oder leeres Meßrohr, behoben wird.</li> <li>• Falls mehrere Störungen gleichzeitig auftreten, so werden diese durch den "Reset" gemeinsam zurückgesetzt, d.h. alle entsprechenden Einträge in der Funktion "AKTUELLER SYSTEMZUSTAND" werden gleichzeitig gelöscht.</li> <li>• Fehlermeldungen können auch über den Hilfeingang zurückgesetzt werden (s. Seite 57), falls Promass mit einer "Ex e"-Elektronikplatine ausgestattet ist.</li> </ul> <p> <b>ABBRECHEN</b> – JA</p>
<p><b>SYSTEM-FREIGABE</b></p> <p></p>	<p>Während des Meßbetriebs auftretende Fehlermeldungen, <i>müssen</i> im Eichbetrieb <i>manuell</i> zurückgesetzt bzw. bestätigt werden (s. Funktion "RESET STÖRUNG"). In dieser Funktion legen Sie fest, <i>wie und wann</i> das Meßgerät nach einer Störungsbehebung den normalen Meßbetrieb wieder aufnimmt. Beachten Sie dazu unbedingt die Darstellung auf Seite 34!</p> <p> <b>AUTOMATISCH</b> Promass 64 nimmt den normalen Meßbetrieb automatisch wieder auf, <i>sobald</i> die Störung behoben ist. Entsprechende Fehlermeldungen auf der Anzeige verschwinden jedoch erst, nachdem die Meldung in der Funktion "RESET STÖRUNG" zurückgesetzt und bestätigt wird.</p> <p>RESET STÖRUNG Promass 64 nimmt den normalen Meßbetrieb erst dann wieder auf, wenn die Störung behoben <i>und</i> die Störungsmeldung über den Hilfeingang oder in der Funktion "RESET STÖRUNG" manuell zurückgesetzt wurde. Ein Bestätigen von Störungsmeldungen zur Freigabe des Meßbetriebs ist in diesem Fall somit <b>zwingend</b> erforderlich.</p> <p>ABBRECHEN</p>
<p><b>EICHGRÖSSE</b></p> <p></p>	<p>In dieser Funktion legen Sie fest, ob das Meßgerät für Massedurchfluß oder Volumendurchfluß geeicht werden soll. Die hier ausgewählte Meßgröße wird sowohl dem Summenzähler 1 als auch dem Doppelpuls-Ausgang zugeordnet.</p> <p>Achtung! Im Eichbetrieb werden alle eichrelevanten Funktionen der Programmiermatrix automatisch gesperrt. Das Auswählen der Eichgröße muß deshalb <b>vor</b> dem Einrichten des Eichbetriebs erfolgen (s. Seite 22)</p> <p> <b>MASSE</b> – VOLUMEN – ABBRECHEN</p>



Hinweis!



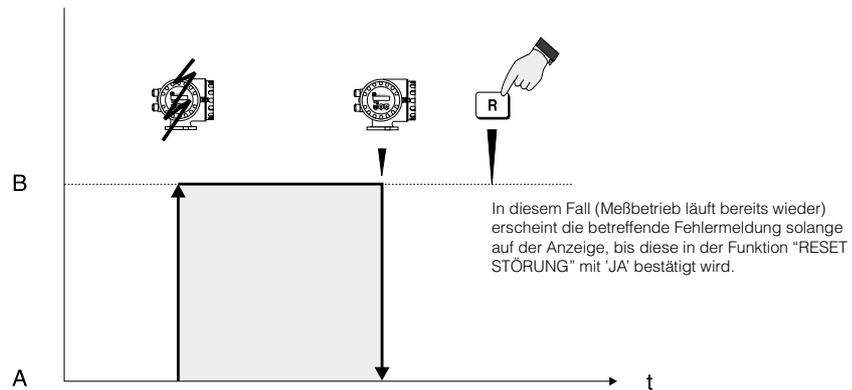
Achtung!

## Funktionsgruppe SYSTEMZUSTÄNDE

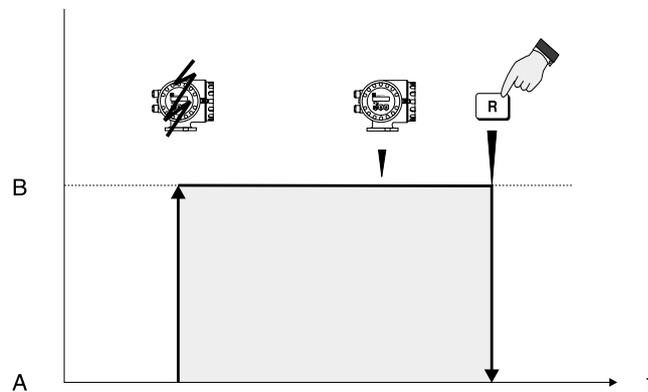
### Rücksetzen von Fehlermeldungen im Eichbetrieb

(→ Funktion "SYSTEMFREIGABE", Seite 33)

Einstellung "AUTOMATISCH"



Einstellung "RESET STÖRUNG"



**A** = Störungsfreier Zustand (Meßbetrieb)  
**B** = Störungszustand

-  Störung
-  Störung behoben
-  Störung bestätigt

 Meßbetrieb unterbrochen.

- Während dieser Zeitspanne gilt Folgendes:
- Statusausgang offen
  - Stromausgang mit definiertem Fehlverhalten (s. Seite 44).
  - Summenzähler bleiben stehen
  - Impulsausgänge bleiben stehen
  - Fehlermeldung erscheint auf der Anzeige

ba031y98

<b>Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN</b>	
<p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Maßeinheiten aller hier dargestellten Meßgrößen können in der Funktionsgruppe "SYSTEM-EINHEITEN" ausgewählt werden.</li> <li>Fließt der Meßstoff in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflußwert auf der Anzeige mit einem negativen Vorzeichen (unabhängig von der Einstellung in der Funktion "MESSBETRIEB", s. Seite 58).</li> </ul>	
<b>MASSEFLUSS</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Massedurchflusses.</p> <p>Anzeige: 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)</p>
<b>VOLUMENFLUSS</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses. Der Volumendurchfluß wird aus gemessenem Massedurchfluß und gemessener Mediumsdichte ermittelt.</p> <p>Anzeige: 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,5445 dm<sup>3</sup>/min; 1,4359 m<sup>3</sup>/h; 731,63 gal/d; usw.)</p>
<b>DICHTE</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der aktuell gemessenen Mediumsdichte oder der spezifischen Dichte.</p> <p>Anzeige: 5stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,10000...6,0000 kg/dm<sup>3</sup>), z.B. 1,2345 kg/dm<sup>3</sup>; 993,5 kg/m<sup>3</sup>; 1,0015 SG_20 °C; usw.</p>
<b>TEMPERATUR</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der aktuell gemessenen Mediumstemperatur.</p> <p>Anzeige: max. 4stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,4 °C; 160,0 °F; 295,4 K; usw.)</p>



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER</b>	
<b>SUMME 1</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der seit Meßbeginn (im Eichbetrieb) aufsummierten Durchflußmenge. Je nach Durchflußrichtung ist dieser Wert positiv oder negativ.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die obere Anzeigezeile wird automatisch dem <b>eichfähigen Summenzähler 1</b> zugeordnet, sowohl im Nicht-Eichbetrieb als auch im Eichbetrieb.</li> <li>Im Eichbetrieb ist der Summenzähler 1 (inkl. Überlauf) nicht rücksetzbar!</li> <li>Hat ein Zahlenwert mehr Stellen als angezeigt werden können (Überlauf), so erscheint vor dem Wert das Symbol "&gt;".</li> <li>Im Eichbetrieb darf der Durchfluß nur in eine Fließrichtung (vorwärts) gemessen und aufsummiert werden. Vergewissern Sie sich deshalb, daß die Funktion "MESSBETRIEB" (s. Seite 58) zuvor auf "UNIDIREKTIONAL" gestellt wurde.</li> <li>Im Störfall bleiben die Summenzähler immer stehen.</li> </ul> <p>Anzeige: max. 7stellige Festkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 1,54 t; 14925,63 kg)</p> <p> Anzeige, welche Meß- bzw. Eichgröße dem   Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 1 ÜBERLAUF</b>	<p>Der aufsummierte Massedurchfluß wird durch eine max. 7stellige Festkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (&gt;9'999'999) können Sie in dieser Funktion als sog. Überläufe ablesen. Die effektive Menge ergibt sich somit aus der Summe von "SUMME 1 ÜBERLAUF" und dem in der Funktion "SUMME 1" angezeigten Wert.</p> <p><i>Beispiel:</i> Anzeige bei 2 Überläufen: <b>2 e7 kg</b> (= 20'000'000 kg) Der in der Funktion "SUMME 1" angezeigte Wert sei 196'845,7 kg Effektive Gesamtmenge = 20'196'845,7 kg</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diese Funktion erscheint nur, falls Überläufe vorhanden sind.</li> <li>Wenn <i>kein</i> Überlauf vorhanden ist, wird in der HOME-Position der Wert 0 e7 inkl. Einheit angezeigt.</li> </ul> <p>Anzeige: Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Vorzeichen und Einheit, z.B. 10 e7 kg</p> <p> Anzeige, welche Meß- bzw. Eichgröße dem   Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 2</b>	<p>Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1"</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Summenzähler 2 ist im Eichbetrieb jederzeit rücksetzbar, auch über den Hilfeingang!</li> <li>Summenzähler 2 kann bei Bedarf der unteren Anzeigezeile zugeordnet werden.</li> </ul>
<b>SUMME 2 ÜBERLAUF</b>	<p>Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1 ÜBERLAUF"</p>

<b>Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER</b>	
<p><b>RESET SUMME</b></p> 	<p>In dieser Funktion können Sie die Summenzähler, inkl. Überlaufe, auf den Wert 'Null' zurücksetzen.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Eichbetrieb ist der Summenzähler 1 nicht mehr rücksetzbar.</li> <li>• Summenzähler 2 kann jederzeit, auch über den Hilfeingang (s. Seite 57), zurückgesetzt werden.</li> <li>• Falls Schleichmenge = 0: Summenzähler jederzeit rücksetzbar                      Falls Schleichmenge &gt; 0: Summenzähler nur bei aktiver Schleichmengen-                      unterdrückung rücksetzbar</li> </ul> <p> <b>ABBRECHEN</b> – SUMME 1 * – SUMME 2 – SUMMEN 1&amp;2 *                      (* im Eichbetrieb nicht wählbar)</p>
<p><b>ZUORDNG. SUMME 2</b></p>	<p>In dieser Funktion können Sie dem Summenzähler 2 eine gewünschte Meßgröße zuordnen.</p> <p>Hinweis!                      Der Summenzähler wird auf den Wert Null zurückgesetzt, falls Sie die Zuordnung erneut ändern.</p> <p> <b>AUS</b> – MASSE – VOLUMEN – ABBRECHEN</p> <p> UNIDIREKTIONAL oder BIDIREKTIONAL:                      Anzeige, ob das Meßgerät in eine oder beide Durchflußrichtungen mißt (siehe Funktion "MESSBETRIEB", Seite 58).</p>
<p><b>FORMAT SUMME</b></p> 	<p>In dieser Funktion legen Sie die Anzahl Nachkommastellen der Summenzähler-                      anzeige fest.</p> <p> <b>._0</b>   <b>._00</b>   <b>._000</b></p> <p>ABBRECHEN</p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN</b>	
<b>EINHEIT MASSEFLUSS</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Masedurchflußstrom aus (Masse/Zeit). Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und Endwert(e)</li> <li>• Schaltpunkte Statusausgang (Grenzwert Massefluß; Durchflußrichtung)</li> <li>• Schleichmenge</li> </ul> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- g/min – g/h – kg/s – kg/min – <b>kg/h</b> – t/min – t/h – t/d – lb/s – lb/min – lb/hr – ton/min – ton/hr – ton/d – ABBRECHEN         </p> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- Anzeige des momentanen Masedurchflusses.         </p>
<b>EINHEIT MASSE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Masse aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulswertigkeit (z.B. kg/p)</li> <li>• Summenzähler</li> </ul> <p>Hinweis! Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "MASSE" konfiguriert haben. </p> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- g – <b>kg</b> – t – lb – ton – ABBRECHEN         </p>
<b>EINHEIT VOL. FLUSS</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Durchfluß aus (Volumen/Zeit). Der Volumendurchfluß wird aus der gemessenen Mediumsdichte und dem Masedurchfluß ermittelt. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und Endwert(e)</li> <li>• Schaltpunkte Statusausgang (Grenzwert Volumendurchfluß)</li> </ul> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- cm<sup>3</sup>/min – cm<sup>3</sup>/h – dm<sup>3</sup>/s – dm<sup>3</sup>/min – <b>dm<sup>3</sup>/h</b> – l/s – l/min – l/h – hl/min – hl/h – m<sup>3</sup>/min – m<sup>3</sup>/h – cc/min – cc/hr – gal/min – gal/hr – gal/day – gpm – gph – gpd – mgd – bbl/min – bbl/hr – bbl/day – ABBRECHEN         </p> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- Anzeige des momentanen Volumendurchflusses.         </p>
<b>EINHEIT VOLUMEN</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für das Volumen aus. Das Durchflußvolumen wird aus der gemessenen Mediumsdichte und dem Masedurchfluß ermittelt. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulswertigkeit (z.B. m<sup>3</sup> → m<sup>3</sup>/p)</li> <li>• Summenzähler</li> </ul> <p>Hinweis! Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "VOLUMEN" konfiguriert haben. </p> <p> <input type="checkbox"/>+ <input type="checkbox"/>- cm<sup>3</sup> – <b>dm<sup>3</sup></b> – l – hl – m<sup>3</sup> – cc – gal – bbl – ABBRECHEN         </p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN</b>	
<b>GALLONEN / BARREL</b>	<p>In den USA und in Grossbritannien wird das Verhältnis zwischen den Maßeinheiten Barrel (bbl) und Gallonen (gal), je nach Medium sowie auch branchenabhängig, unterschiedlich definiert. In dieser Funktion wählen Sie dazu folgende Definitionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• US- oder Imperial-Gallonen</li> <li>• Verhältnis: Gallonen/Barrel</li> </ul> <p>Hinweis! Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "VOLUMEN" konfiguriert haben. </p> <p> US: 31.0 gal/bbl für Bier (Brauereibranche)  <b>US: 31.5 gal/bbl</b> für Flüssigkeiten (wird im Normalfall verwendet) US: 42.0 gal/bbl für Öl (Petrochemie) US: 55.0 gal/bbl für Tankbefüllungen Imp: 36.0 gal/bbl für Bier und ähnliche Flüssigkeiten Imp: 42.0 gal/bbl für Öl (Petrochemie) ABBRECHEN</p> <p> US: 1gal = 3,785 l (Liter)   Imp: 1gal = 4,546 l (Liter)</p>
<b>EINHEIT DICHTE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Mediumsdichte aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und Endwert(e)</li> <li>• Schaltpunkte Statusausgang (Grenzwert Dichte)</li> <li>• Dichte-Ansprechwert für Meßstoffüberwachung</li> <li>• Dichteabgleichwert</li> </ul> <p> g/cm<sup>3</sup> – kg/dm<sup>3</sup> – <b>kg/l</b> – kg/m<sup>3</sup> – SD_4 °C – SD_15 °C – SD_20 °C –  g/cc – lb/cf – lb/gal – lb/bbl – SG_59 °F – SG_60 °F – SG_68 °F – SG_4 °C – SG_15 °C – SG_20 °C – ABBRECHEN</p> <p>SD = SG ("Spezifische Dichte" bzw. "Specific Gravity") Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen der Mediumsdichte und Wasser (bei Wassertemperaturen = 4, 15, 20 °C bzw. 59, 60, 68 °F).</p> <p> Anzeige der momentanen Mediumsdichte bzw. spezifischen Dichte.  </p>
<b>EINHEIT TEMPERATUR</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Mediumtemperatur aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und Endwert(e)</li> <li>• Schaltpunkte Statusausgang (Grenzwert Temperatur)</li> <li>• Min./max. Temperaturen (Meßaufnehmerkoeffizienten)</li> </ul> <p> °C (<b>CELSIUS</b>) – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE) –  ABBRECHEN</p> <p> Anzeige der momentanen Mediumtemperatur.  </p>
<b>EINHEIT NENNWEITE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Meßaufnehmer-Nennweite aus.</p> <p> <b>mm</b> – inch – ABBRECHEN </p> <p> Anzeige der aktuell gültigen Meßaufnehmer-Nennweite  </p>



Hinweis!

## Funktionsgruppe STROMAUSGANG



Hinweis!

Hinweis!  
Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn die Meßelektronik von Promass 64 mit einer "Ex e"-Platine ausgestattet ist.

### ZUORDNUNG AUSGANG

In dieser Funktion können Sie dem Stromausgang eine gewünschte Meßgröße zuordnen.



AUS – **MASSEFLUSS** – VOLUMENFLUSS – DICHTe –  
TEMPERATUR – ABBRECHEN

Hilfeanzeige (nur bei Durchfluß-Meßgrößen):



UNIDIREKTIONAL oder BIDIREKTIONAL:

Anzeige, ob das Meßgerät in eine oder beide Durchflußrichtungen mißt. Bei unidirektionalem Meßbetrieb wird nur in positiver Durchflußrichtung (vorwärts) ein 0/4...20-mA-Stromsignal erzeugt; in negativer Richtung bleibt der Strom auf 0 mA oder 4 mA.

### ANFANGSWERT

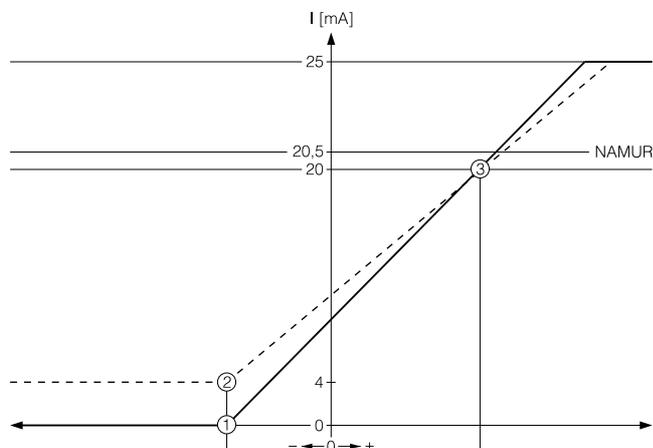
In dieser Funktion ordnen Sie dem 0/4 mA-Ruhestrom einen gewünschten Anfangswert zu. Dieser Wert gilt für beide Durchflußrichtungen (bidirektional).

Hinweise!

- Der Anfangswert kann größer oder kleiner als der Endwert sein (s. Funktion "ENDWERT 1", Seite 41).
- Die Spanne zwischen Anfangs-/Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten:



Hinweis!



negative  
Meßgröße  
(Betrag)

**Min. Einstellwert**

Q = -180,0 t/h\*\*  
ρ = 0,0 kg/dm<sup>3</sup>  
T = -273,15 °C

**Min. Spanne**

Q = 0,5 m/s \*  
ρ = 0,1 kg/dm<sup>3</sup>  
T = 10 K

**Max. Einstellwert**

Q = 180 t/h \*\*  
ρ = 5,999 kg/dm<sup>3</sup>  
T = 300 °C

- ① Anfangswert 0...20 mA
- ② Anfangswert 4...20 mA
- ③ Endwert 0/4...20 mA

- \* dichteabhängig
- \*\* nennweitenabhängig



5stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,0000 kg/h; 245,92 kg/m<sup>3</sup>; 105,60 °C)  
Werkeinstellung: **0,0000 kg/h** bzw. **0,0000 kg/l** bzw. **-50,000 °C**



Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.

ba03ty21

## Funktionsgruppe STROMAUSGANG

**ENDWERT 1**

In dieser Funktion ordnen Sie dem Strom von 20 mA einen gewünschten Endwert zu (= Endwert skalieren) und zwar für diejenige Meßgröße, welche in der Funktion "ZUORDNG. AUSGANG" ausgewählt wurde.

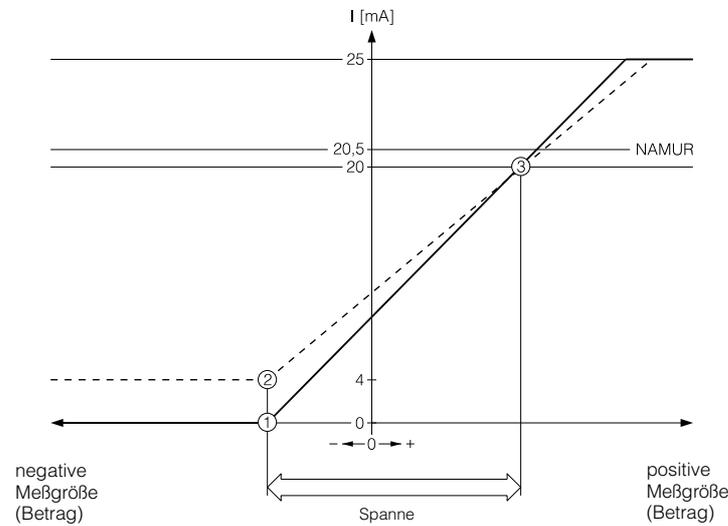
Bei Durchfluß-Meßgrößen erfolgt die Skalierung grundsätzlich immer für beide Durchflußrichtungen (bidirektional). Die Fließrichtung kann im Nicht-Eichbetrieb über den konfigurierbaren Statusausgang ausgegeben werden.

Hinweise!

- Der Endwert kann größer oder kleiner als der Anfangswert sein (s. Funktion "ANFANGSWERT", Seite 40).
- Die Spanne zwischen Anfangs-/Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten:



Hinweis!



ba031y84

**Min. Einstellwert**

Q = -180,0 t/h\*\*  
ρ = 0,0 kg/dm<sup>3</sup>  
T = -273,15 °C

**Min. Spanne**

Q = 0,5 m/s \*  
ρ = 0,1 kg/dm<sup>3</sup>  
T = 10 K

**Max. Einstellwert**

Q = 180 t/h \*\*  
ρ = 5,999 kg/dm<sup>3</sup>  
T = 300 °C

- |               |             |                       |
|---------------|-------------|-----------------------|
| ① Anfangswert | 0...20 mA   | * dichteabhängig      |
| ② Anfangswert | 4...20 mA   | ** nennweitenabhängig |
| ③ Endwert     | 0/4...20 mA |                       |

+ 5stellige Gleitkommazahl, je nach Meßgröße,  
 - z.B. 566,00 kg/min; 0,9956 kg/dm<sup>3</sup>; 105,60 °C; usw.

Werkeinstellungen: Massefluß: **abhängig** von der Nennweite  
Dichte: **2,0000 kg/l**  
Temperatur: **200,00 °C**

Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.  
 +  -

### Funktionsgruppe STROMAUSGANG

**ENDWERT-UMSCHALT.**

Für bestimmte Anwendungen ist die Skalierung eines zweiten Endwertes hilfreich oder notwendig, insbesondere bei Durchflußmeßgrößen. In dieser Funktion wählen Sie einen der beiden Endwerte aus, mit welchem das Meßsystem arbeiten soll. Mit der Einstellung "AUTOMATISCH" ist das Meßsystem in der Lage, zwischen zwei Endwerten umzuschalten (siehe untenstehende Abbildung).

*Anwendungen:*

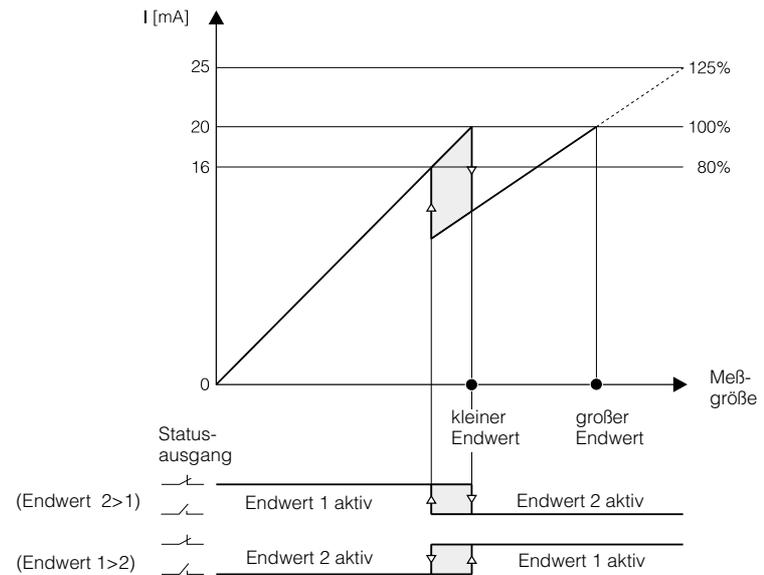
- Häufige Messung von zwei verschiedenen Medien bei stark unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten. Für jedes dieser beiden Medien definiert der Anwender einen Endwert, den er in dieser Funktion wahlweise aktivieren kann.
- Bessere Auflösung von Meßsignalen bei sehr kleinen Fließgeschwindigkeiten. Mit der Einstellung "AUTOMATISCH" schaltet das Promass-Meßsystem selbstständig zwischen zwei Endwerten um, je nach Fließgeschwindigkeit.

*Hinweise!*

- Der aktuelle Endwert kann über den konfigurierbaren Statusausgang ausgegeben bzw. angezeigt werden (s. Abbildung unten sowie Seite 49).
- Über den Hilfeingang kann wahlweise Endwert 1 oder 2 aktiviert werden (s. Seite 57).
- Im bidirektionalen Betrieb erfolgt die Endwertumschaltung sowohl in positiver als auch in negativer Fließrichtung.



Hinweis!



ba031y69



- ENDWERT 1** Das Meßsystem arbeitet nur mit Endwert 1
- ENDWERT 2** Das Meßsystem arbeitet nur mit Endwert 2
- AUTOMATISCH** Das Meßsystem arbeitet mit Endwert 1 und 2: Automatisches Umschalten zwischen Endwert 1/2 (s. obige Abbildung)
- HILFSEINGANG** Die Auswahl des Endwertes erfolgt über den Hilfeingang, s. Seite 57
- ABBRECHEN**



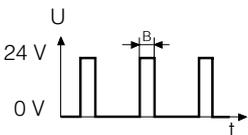
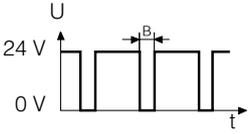
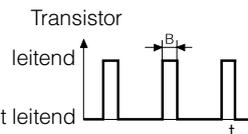
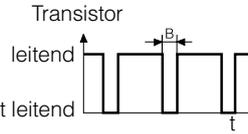
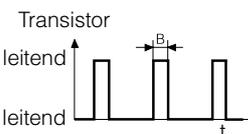
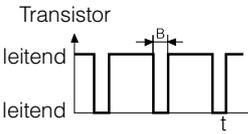
Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.

<b>Funktionsgruppe STROMAUSGANG</b>	
<b>ENDWERT 2</b>	<p>Funktionsbeschreibung → siehe Funktion "ENDWERT 1", Seite 41</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "ENDWERTUMSCHALT." der Endwert 2 entsprechend aktiviert wurde (s. Seite 42).</li> <li>• Endwert 2 darf größer oder kleiner als Endwert 1 sein.</li> </ul>
<b>AKTIVER ENDWERT</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuellen Endwertes (<b>ENDWERT 1</b> – ENDWERT 2).</p> <p>Hinweis! Bei entsprechender Konfiguration, wird der aktuelle Endwert auch über den Statusausgang ausgegeben (s. Seite 42, 49).</p> <p> Hinweis!</p> <p> Hinweis!</p> <p> Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p>
<b>ZEIT- KONSTANTE</b>	<p>Durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmen Sie, ob das Stromausgangssignal auf stark schwankende Meßgrößen, z.B. den Durchfluß, besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante). Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten der Anzeige nicht.</p> <p> 3- bis 5stellige Festkommazahl (0,01...100,00 s) Werkeinstellung: <b>1,00 s</b></p> <p> Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p>
<b>STROMBEREICH</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie den 0/4 mA-Ruhestrom fest. Der Strom für den skalierten Endwert (100%) beträgt immer 20 mA. Es kann zwischen dem Stromausgang entsprechend den NAMUR-Empfehlungen (max. 20,5 mA) oder dem Stromausgang mit maximal 25 mA gewählt werden.</p> <p> 0–20 mA (25 mA) → maximal 25 mA   4–20 mA (25 mA) → maximal 25 mA  0–20 mA → maximal 20,5 mA (NAMUR)  <b>4–20 mA</b> → maximal 20,5 mA (NAMUR)  <b>ABBRECHEN</b></p> <p> Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p>

<b>Funktionsgruppe STROMAUSGANG</b>	
<b>FEHLER- VERHALTEN</b>	<p>Im Störfall ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, daß der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt. In dieser Funktion können Sie diesen Zustand definieren.</p> <p>Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Stromausgang. Andere Ausgänge oder die Anzeige (z.B. Summenzähler) bleiben davon unberührt.</p> <p> <b>MIN. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (0...20 mA) bzw. 2 mA (4...20 mA) gesetzt</p> <p><b>MAX. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/4...20 mA (25 mA) bzw. auf 22 mA bei 4...20 mA gesetzt</p> <p><b>LETZTER WERT</b> Letzter gültiger Meßwert wird festgehalten</p> <p><b>AKTUELLER WERT</b> Normale Meßwertausgabe trotz Störung</p> <p><b>ABBRECHEN</b></p> <p> Anzeige, welche Meßgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> <p></p>
<b>SIMULATION STROM</b>	<p>In dieser Funktion können Sie einen Ausgangsstrom entsprechend 0%, 50% oder 100% des eingestellten Strombereichs simulieren. Zusätzlich können auch die Fehlerfälle 2 mA (bei 4...20 mA) und 25 mA (maximal möglicher Wert) bzw. 22 mA für NAMUR simuliert werden.</p> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i> Überprüfen von nachgeschalteten Geräten oder überprüfen des internen Stromsignalabgleichs.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachdem Sie die Simulation aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige die Meldung "S: STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV".</li> <li>• Der gewählte Simulationsbetrieb beeinflusst nur den Stromausgang. Das Meßgerät bleibt voll meßfähig, d.h. Summenzähler, Durchflußanzeige usw. werden korrekt weitergeführt.</li> <li>• Eine Meßwert-Unterdrückung (s. Seite 62) bricht eine laufende Simulation ab und setzt den Ausgangsstrom auf 0 mA oder 4 mA.</li> <li>• Stromausgang gemäß NAMUR → anstelle des 25-mA-Wertes ist nur der 22-mA-Wert wählbar.</li> </ul> <p> <b>AUS</b> 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 0...20 mA) 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 4...20 mA) <b>ABBRECHEN</b></p>
<b>SOLLWERT STROM</b>	<p>In dieser Funktion wird der aktuelle, rechnerisch ermittelte Sollwert des Ausgangsstroms angezeigt (0,00...25,0 mA). Der effektive Strom kann durch äußere Einflüsse wie Temperatur u.U. geringfügig variieren.</p> <p> Anzeige des aktuellen Meßwerts für die in der Funktion "ZUORDNG. AUSGANG" gewählte Meßgröße.</p> <p></p>



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe IMPULSAUSGANG</b>	
<p><b>IMPULS-WERTIGKEIT</b></p> 	<p>In dieser Funktion bestimmen Sie, für welche Durchflußmenge ein Ausgangsimpuls geliefert wird. Durch einen externen Summenzähler lassen sich diese Impulse aufsummieren und somit die gesamte Durchflußmenge seit Meßbeginn erfassen.</p> <p>Achtung! Bei der Festlegung der Impulswertigkeit muß sichergestellt sein, daß auch bei maximalem Durchfluß eine Pulsfrequenz von 500 Hz nicht überschritten wird.</p> <p> 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 240,00 t/p; 0,6136 kg/p; usw.) WerkEinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite</p> <p> Anzeige, welche Eichgröße den Impulsausgängen zugeordnet ist.</p>
<p><b>AUSGANGS-SIGNAL</b></p> 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><i>Auswahl mit "Ex e"-Platine</i></p> <p> PASSIV-POSITIV PASSIV-NEGATIV <b>AKTIV-POSITIV</b> AKTIV-NEGATIV ABBRECHEN</p> <p><b>AKTIV POSITIV</b> Impuls</p>  <p><b>AKTIV NEGATIV</b> Impuls</p>  <p><b>PASSIV NEGATIV</b> Impuls</p> <p>Transistor leitend nicht leitend</p>  <p><b>PASSIV POSITIV</b> Impuls</p> <p>Transistor leitend nicht leitend</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><i>Auswahl mit "Ex i"-Platine</i></p> <p> <b>PASSIV-POSITIV</b> PASSIV-NEGATIV ABBRECHEN</p> <p><b>PASSIV NEGATIV</b> Impuls</p> <p>Transistor leitend nicht leitend</p>  <p><b>PASSIV POSITIV</b> Impuls</p> <p>Transistor leitend nicht leitend</p>  </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">B      Impulsbreite AKTIV      Die geräteinterne Hilfsenergie wird benutzt (+24 V). PASSIV      Externe Hilfsenergie notwendig. POSITIV      Ruhepegel bei 0 V ("active-high"). NEGATIV      Ruhepegel bei 24 V ("active-low") bzw. externe Hilfsenergie.</p> <p> PASSIV = OPEN-COLL bzw. AKTIV = PUSH-PULL (Erläuterung siehe nachfolgende Abbildungen)</p>



Achtung!

(Fortsetzung: nächste Seite)

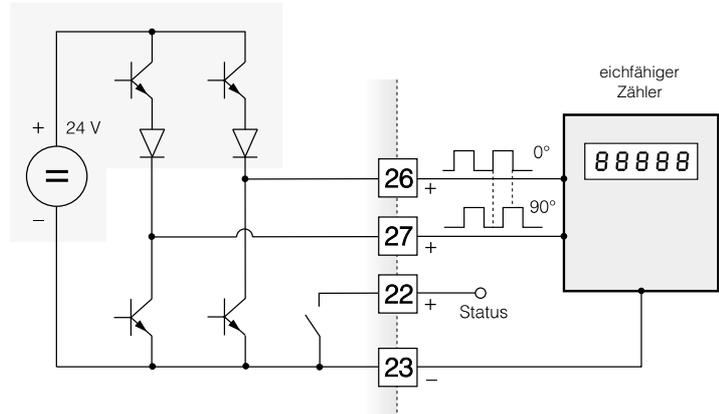
## Funktionsgruppe IMPULSAUSGANG

**AUSGANGS-SIGNAL**  
(Fortsetzung)

**"Ex e" - Platine**

AKTIV  
PASSIV

Der grau hinterlegte Schaltungsteil ist nur in der Betriebsart "AKTIV" wirksam

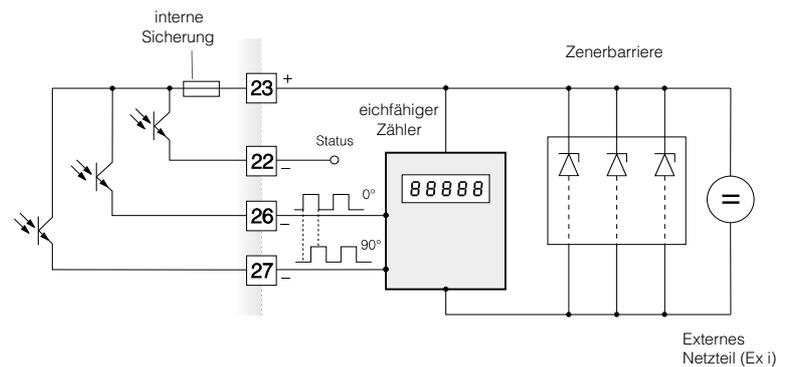


Klemme 23: Gemeinsame Masse (Common GND)  
Klemme 22: Statusausgang (Schließer)  
Klemme 26: Impulsausgang A  
Klemme 27: Impulsausgang B  
(90° oder 180° gegenüber Impulsausgang A phasenverschoben)

ba031y56

**"Ex i" - Platine**

PASSIV



Klemme 23: Gemeinsame Speisung (Common Supply)  
Klemme 22: Statusausgang (Open Emitter)  
Klemme 26: Impulsausgang A (Open Emitter)  
Klemme 27: Impulsausgang B (Open Emitter)  
90° oder 180° gegenüber Impulsausgang B phasenverschoben

ba031y57

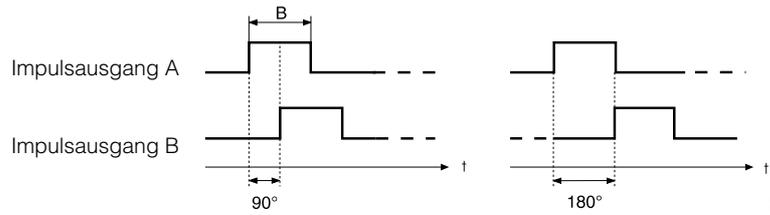
### Funktionsgruppe IMPULSAUSGANG

**PHASEN-  
VERSCHIEB.**



In dieser Funktion bestimmen Sie die Phasenverschiebung des zur Verfügung stehenden Doppelpulsausgangs (-signale).

**90° – 180° – ABBRECHEN**



Hinweis!  
Die Impulsbreite (B) ist *nicht* einstellbar; sie variiert je nach Durchflußmenge.  
Die minimale Impulsbreite von 1 ms kann nicht unterschritten werden, die max. Pulsbreite beträgt 10 ms.

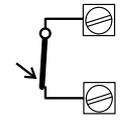
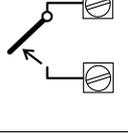
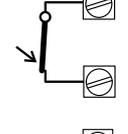
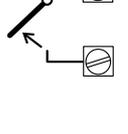
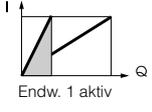
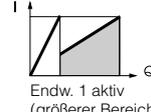
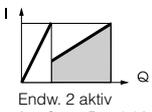
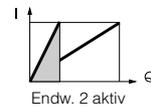
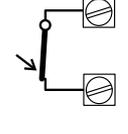
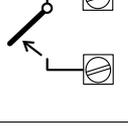
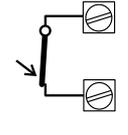
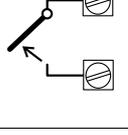
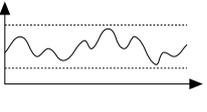
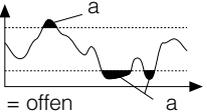
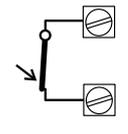
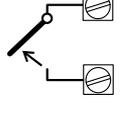


Hinweis!



Achtung!

<b>Funktionsgruppe STATUSAUSGANG</b>																			
<b>ZUORDNG. STATUS</b>  	<p>Dem Statusausgang können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Beachten Sie bitte Abb. 19 (Seite 49) zum Schaltverhalten des Statusausganges.</p> <p>Achtung! Im <b>Eichbetrieb</b> wird der Statusausgang automatisch auf "STÖRUNG" konfiguriert. Die restlichen Funktionen sind nur im Nicht-Eichbetrieb verfügbar.</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">  </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>STÖRUNG</b> </td> <td style="vertical-align: top;"> Melden von System- und Prozeßfehlern (Liste aller Fehlermeldungen: s. Seite 70) </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> MSü </td> <td style="vertical-align: top;"> Meßstoffüberwachung: Unterschreiten eines definierten Dichte-Ansprechwerts, z.B. bei leeren oder teilgefüllten Meßrohren (s. Seite 59) </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> ENDWERTUMSCHALT. </td> <td style="vertical-align: top;"> Melden des aktiven Endwertes 1 od. 2 (s. Seite 42) </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> DURCHFL.RICHTUNG </td> <td style="vertical-align: top;"> Melden der Durchflußrichtung (s. Seite 50). Bei unidirektionalem Meßbetrieb schaltet der Statusausgang auch bei negativer Durchflußrichtung. </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> GRENZW. MASSEFL.  GRENZW. VOL. FLUSS  GRENZW. DICHTe  GRENZW. TEMPERAT. </td> <td style="vertical-align: top;"> } Meldung, falls vorgegebener Grenzwert über- oder unterschritten wird (s. Seite 50). </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;"> ABBRECHEN </td> <td></td> </tr> </table> <p> <i>Bei Auswahl 'MSü'</i></p> <p> Anzeige, welcher Wert in der Funktion "MSÜ ANSPRECHWERT" (s. Seite 59) eingestellt ist. Die Einstellung 0,0000 bedeutet, daß die Meßstoffüberwachung ausgeschaltet ist.</p>		<b>STÖRUNG</b>	Melden von System- und Prozeßfehlern (Liste aller Fehlermeldungen: s. Seite 70)		MSü	Meßstoffüberwachung: Unterschreiten eines definierten Dichte-Ansprechwerts, z.B. bei leeren oder teilgefüllten Meßrohren (s. Seite 59)		ENDWERTUMSCHALT.	Melden des aktiven Endwertes 1 od. 2 (s. Seite 42)		DURCHFL.RICHTUNG	Melden der Durchflußrichtung (s. Seite 50). Bei unidirektionalem Meßbetrieb schaltet der Statusausgang auch bei negativer Durchflußrichtung.		GRENZW. MASSEFL. GRENZW. VOL. FLUSS GRENZW. DICHTe GRENZW. TEMPERAT.	} Meldung, falls vorgegebener Grenzwert über- oder unterschritten wird (s. Seite 50).		ABBRECHEN	
	<b>STÖRUNG</b>	Melden von System- und Prozeßfehlern (Liste aller Fehlermeldungen: s. Seite 70)																	
	MSü	Meßstoffüberwachung: Unterschreiten eines definierten Dichte-Ansprechwerts, z.B. bei leeren oder teilgefüllten Meßrohren (s. Seite 59)																	
	ENDWERTUMSCHALT.	Melden des aktiven Endwertes 1 od. 2 (s. Seite 42)																	
	DURCHFL.RICHTUNG	Melden der Durchflußrichtung (s. Seite 50). Bei unidirektionalem Meßbetrieb schaltet der Statusausgang auch bei negativer Durchflußrichtung.																	
	GRENZW. MASSEFL. GRENZW. VOL. FLUSS GRENZW. DICHTe GRENZW. TEMPERAT.	} Meldung, falls vorgegebener Grenzwert über- oder unterschritten wird (s. Seite 50).																	
	ABBRECHEN																		

Funktionen Statusausgang	Zustand	Schaltverhalten Relais (Ex e); Open Emitter (Ex i)
<b>STÖRUNG</b> <i>(Eichbetrieb → Störung)</i>	<p>System in Ordnung </p> <p>Störung (Systemfehler), Ausfall Hilfsenergie </p>	<p>geschlossen </p> <p>offen </p>
<b>MSÜ *</b> <i>(Meßstoffüberwachung)</i>	<p>Meßrohr gefüllt </p> <p>leeres Meßrohr, z.B. bei unterschrit- tenem Dichte- Ansprechwert </p>	<p>geschlossen </p> <p>offen </p>
<b>ENDWERTUMSCHALT. *</b> <i>(nur mit "Ex e"-Platine)</i>	<p>Endwert 1 &lt; Endwert 2   Endwert 1 &gt; Endwert 2</p> <p> Endw. 1 aktiv</p> <p> Endw. 1 aktiv (größerer Bereich)</p> <p> Endw. 2 aktiv (größerer Bereich)</p> <p> Endw. 2 aktiv</p>	<p>geschlossen </p> <p>offen </p>
<b>DURCHFL. RICHTUNG *</b>	<p>vorwärts </p> <p>rückwärts </p>	<p>geschlossen </p> <p>offen </p>
<b>GRENZW. MASSEFL. *</b> <b>GRENZW. VOL. FLUSS *</b> <b>GRENZW. DICHTe *</b> <b>GRENZW. TEMPERAT. *</b>	<p>Grenzwert nicht über- oder unter- schritten </p> <p>Grenzwert über- oder unterschritten (wahlweise)  a = offen</p>	<p>geschlossen </p> <p>offen </p>

\* Diese Funktionen sind nur im Nicht-Eichbetrieb verfügbar!

Abb. 19:  
Statusausgang (Funktionen und Schaltverhalten)



<b>Funktionsgruppe STATUSAUSGANG</b>	
<b>EINSCHALT-PUNKT</b>	Falls Sie den Statusausgang für "GRENZWERT ....." / "DURCHFL. RICHTUNG" konfiguriert haben, so können Sie in diesen Funktionen die dazu erforderlichen Schaltpunkte festlegen. Erreicht die betreffende Meßgröße diese vordefinierten Werte, so schaltet der Statusausgang wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.
<b>AUSSCHALT-PUNKT</b>	<p>Hinweis! Der Wert für den Einschaltpunkt kann größer oder kleiner als derjenige für den Ausschaltpunkt sein.</p> <p><b>Statusausgang → "DURCHFL. RICHTUNG"</b> Der in dieser Funktion eingegebene Wert definiert gleichzeitig den Einschaltpunkt für die positive und negative Durchflußrichtung. Ist der eingegebene Schaltpunkt beispielsweise = 1 kg/s, so öffnet der Statusausgang erst bei -1 kg/s und schließt bei +1 kg/s (siehe nachfolgende Abbildung). Falls eine direkte Umschaltung erwünscht ist (keine Hysterese), Schaltpunkt auf den Wert = 0 stellen. Wird die Schleichmengenunterdrückung benutzt (s. Seite 58), empfiehlt es sich, die Hysterese auf einen Wert größer oder gleich der Schleichmenge einzustellen.</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: right; font-size: small;">ba031y35</p> </div> <p><b>Statusausgang → "GRENZWERT" (Masse-/Volumenfluß, Dichte, Temperatur)</b> Der Statusausgang schaltet um, sobald die aktuelle Meßgröße einen bestimmten Schaltpunkt über- oder unterschritten hat. <i>Anwendungen:</i> Überwachen von Durchfluß, Mediumsdichte, Medientemperatur und damit auch der Produktequalität; Überwachen von verfahrenstechnischen Randbedingungen (Prozeßkontrolle).</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: right; font-size: small;">ba031y34</p> </div> <p><b>+</b> <b>-</b> <i>Dichte-/Durchfluß-Meßgrößen:</i> 5stellige Gleit- oder Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 0,0037 t/min; 900,00 kg/m<sup>3</sup>; usw.) <i>Temperatur:</i> max. 4stellige Festkommazahl, inkl. Einheit sowie Vorzeichen (z.B. -22,50 °C)</p> <p><b>+</b> <b>-</b> Anzeige, welche Funktion dem Statusausgang zugeordnet ist.</p>

<b>Funktionsgruppe STATUSAUSGANG</b>	
<b>ANZUG- VERZÖGER. 1</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "STATUS-AUSGANG", in der Funktion "ZUORDNUNG STATUS", einer der folgenden Parameter ausgewählt wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRENZWERT MASSEFL.</li> <li>• GRENZWERT VOL. FLUSS</li> <li>• GRENZWERT DICHT</li> <li>• GRENZWERT TEMPERAT.</li> </ul> <p>Mit dieser Funktion kann eine Verzögerungszeit (0...100s) für ein Relais vorgegeben werden. Bei Erreichen des ausgewählten Grenzwertes wird die Verzögerungszeit aktiviert. Erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit schaltet das Relais. Bei Einsatz einer Anzugverzögerung wird das Anziehen (d.h. Signal wechselt von Signalzustand 0 nach 1) des Relais verzögert.</p> <p> Einstellbereich: 0...100 Sekunden (in Sekundenschritten) Werkeinstellung: <b>0 s</b></p>
<b>ABFALL- VERZÖGER. 1</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "STATUS-AUSGANG", in der Funktion "ZUORDNUNG STATUS", einer der folgenden Parameter ausgewählt wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRENZWERT MASSEFL.</li> <li>• GRENZWERT VOL. FLUSS</li> <li>• GRENZWERT DICHT</li> <li>• GRENZWERT TEMPERAT.</li> </ul> <p>Mit dieser Funktion kann eine Verzögerungszeit (0...100s) für ein Relais vorgegeben werden. Bei Erreichen des ausgewählten Grenzwertes wird die Verzögerungszeit aktiviert. Erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit schaltet das Relais. Bei Einsatz einer Abfallverzögerung wird das Abfallen (d.h. Signal wechselt von Signalzustand 1 nach 0) des Relais verzögert.</p> <p> Einstellbereich: 0...100 Sekunden (in Sekundenschritten) Werkeinstellung: <b>0 s</b></p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
 Hinweis!	<p><b>DICHTEABGL. WERT</b></p> <p>In dieser Funktion geben Sie den "Soll-Dichtewert" desjenigen Mediums ein, für welches Sie einen Feld-Dichteabgleich durchführen wollen. Durchführung und Ablauf dieses Feld-Dichteabgleichs sind ausführlich in der nachfolgenden Funktion "DICHTEABGLEICH" beschrieben.</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "VOLUMEN" konfiguriert haben. </li> <li>• Bei einem 2-Punkte-Dichteabgleich ist für jedes der beiden Medien je ein Soll-Dichtewert in dieser Funktion einzugeben. Die beiden Soll-Dichtewerte müssen sich um den Betrag von mind. 0,2 kg/dm<sup>3</sup> unterscheiden.</li> <li>• Der hier eingegebene Soll-Dichtewert darf den aktuellen Mediumsdichtewert um max. ±10% unter- oder überschreiten.</li> </ul> <p> 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (entsprechend 0,1...5,9999 kg/l)</p> <p> MANUELLE DICHTE-KALIBRIERUNG</p>
 Hinweis!	<p><b>DICHTEABGLEICH</b></p> <p>Mit dieser Funktion können Sie einen Dichteabgleich vor Ort durchführen. Die Dichteabgleichswerte werden dabei neu berechnet und anschließend im Meßsystem abgespeichert. Durch den Abgleich wird für die Berechnung von dichteabhängigen Werten eine optimale Meßgenauigkeit erreicht.</p> <p>Hinweis!</p> <p>Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "VOLUMEN" konfiguriert haben. </p> <p>Zwei Arten des Abgleichs sind möglich:</p> <p><b>1-Punkt-Dichteabgleich</b> (Abgleich mit <i>einem</i> Medium) Diese Art des Dichteabgleichs ist unter folgenden Voraussetzungen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Meßaufnehmer mißt nicht genau den Dichtewert, welchen der Anwender aufgrund von Laboruntersuchungen erwartet.</li> <li>• Die Mediumseigenschaften liegen außerhalb der werkseitig verwendeten Meßpunkte bzw. Referenzbedingungen, mit denen das Meßgerät kalibriert wurde.</li> <li>• Die Anlage dient ausschließlich der Messung eines Mediums, dessen Dichte unter konstanten Bedingungen sehr genau erfaßt werden soll.</li> </ul> <p><b>2-Punkte-Dichteabgleich</b> (Abgleich mit <i>zwei</i> Medien) Dieser Abgleich ist immer dann durchzuführen, wenn die Meßrohre mechanisch verändert werden, z.B. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablagerungen</li> <li>• Abrasion</li> <li>• Korrosion</li> </ul> <p>In solchen Fällen ist die davon beeinflusste Resonanzfrequenz der Meßrohre mit den werkseitig ermittelten Kalibrierdaten nicht mehr kompatibel. Der 2-Punkte-Dichteabgleich berücksichtigt diese mechanisch bedingten Veränderungen und berechnet neue, darauf abgestimmte Kalibrierdaten.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – AUSMESSEN FLUID 1 – AUSMESSEN FLUID 2 – DICHTABGLEICH</p> <p> Anzeige des aktuell gültigen Soll-Dichtewerts (s. Funktion "DICHTEABGL. WERT")</p> <p style="text-align: right;">(Fortsetzung: siehe nächste Seite)</p>

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<b>DICHTE- ABGLEICH</b>	<p><b>Durchführen des Dichteabgleichs</b> (s. Seite 54, Abb. 20)</p> <p>Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Dichteabgleich vor Ort setzt grundsätzlich voraus, daß der Anwender seine Mediumsdichte sehr genau kennt, beispielsweise durch exakte Laboruntersuchungen.</li> <li>• Der Dichteabgleich verändert die werkseitig oder vom Servicetechniker eingestellten Dichtekalibrierwerte.</li> </ul> <p><b>1-Punkt-Dichteabgleich</b> (s. Abb. 20)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meßaufnehmer mit Medium füllen. Achten Sie darauf, daß die Meßrohre vollständig gefüllt sind und das Medium frei von Gaseinschlüssen ist.</li> <li>2. Warten Sie solange, bis die Temperatur zwischen eingefülltem Medium und Meßrohr ausgeglichen ist (Zeitspanne → temperatur- und mediumsabhängig).</li> <li>3. Geben Sie den Soll-Dichtewert Ihres Mediums in der Funktion "DICHTABGL. WERT" mit  ein (s. Seite 52) und speichern Sie diesen Wert mit .</li> <li>4. Wählen Sie nun mit  die Einstellung 'AUSMESSEN FLUID 1' und drücken Sie . Danach erscheint auf der Anzeige für ca. 10 Sekunden die Meldung "AUSMESSEN FLUID 1 LÄUFT". Während dieser Zeitspanne mißt Promass 64 eine neue dichtespezifische Resonanzfrequenz von Meßrohr und Medium.</li> </ol> <p>Hinweis! Wiederholen Sie die Punkte 3. und 4., falls eine Fehlermeldung erscheint. Überprüfen Sie gegebenenfalls die Anlagen- und Prozeßbedingungen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Wählen Sie nun in dieser Funktion die Einstellung 'DICHTABGLEICH' aus  und drücken Sie . Es erscheint eine Sicherheitsabfrage: Mit  'SICHER? [JA]' wählen und mit  bestätigen. Die Dichteabgleichswerte werden jetzt definitiv berechnet und im Promass-Meßsystem abgespeichert.</li> </ol> <p><b>2-Punkte-Dichteabgleich</b> (s. Abb. 20)</p> <p>Hinweis! Diese Art des Dichteabgleichs ist nur möglich, falls sich die beiden Soll-Dichtewerte um mind. 0,2 kg/l unterscheiden; ansonsten erscheint die Meldung "DICHTABGLEICH FEHLER" auf der Anzeige.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meßaufnehmer mit Medium füllen. Achten Sie darauf, daß die Meßrohre vollständig gefüllt sind und das Medium frei von Gaseinschlüssen ist.</li> <li>2. Warten Sie solange, bis die Temperatur zwischen eingefülltem Medium und Meßrohr ausgeglichen ist (Zeitspanne → temperatur- und mediumsabhängig).</li> <li>3. Geben Sie den Soll-Dichtewert Ihres Mediums in der Funktion "DICHTABGL. WERT" mit  ein (s. Seite 52) und speichern Sie diesen Wert mit .</li> <li>4. Wählen Sie nun mit  die Einstellung 'AUSMESSEN FLUID 1' und drücken Sie . Danach erscheint auf der Anzeige für ca. 10 Sekunden die Meldung "AUSMESSEN FLUID 1 LÄUFT". Während dieser Zeitspanne mißt Promass 64 eine neue dichtespezifische Resonanzfrequenz von Meßrohr und Medium.</li> </ol> <p>Hinweis! Wiederholen Sie die Punkte 3. und 4., falls eine Fehlermeldung erscheint. Überprüfen Sie gegebenenfalls die Anlagen- und Prozeßbedingungen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Wiederholen Sie die Punkte 1. bis 4. für ein <i>zweites</i> Medium. Wählen Sie für das Ausmessen Ihres zweiten Mediums die Einstellung 'AUSMESSEN FLUID 2'.</li> <li>6. Wählen Sie nun in dieser Funktion die Einstellung 'DICHTABGLEICH' aus  und drücken Sie . Es erscheint eine Sicherheitsabfrage: Mit  'SICHER? [JA]' wählen und mit  bestätigen. Die Dichteabgleichswerte werden jetzt definitiv berechnet und im Promass-Meßsystem abgespeichert.</li> </ol>
<b>VOLUMEN- MESSUNG</b>	<p>In dieser Funktion wird angezeigt, daß die Volumenmessung immer zur Verfügung steht. In anderen Funktionen können Sie somit die entsprechenden Einstellungen aktivieren (z.B. "EICHGRÖSSE" → VOLUMEN).</p>



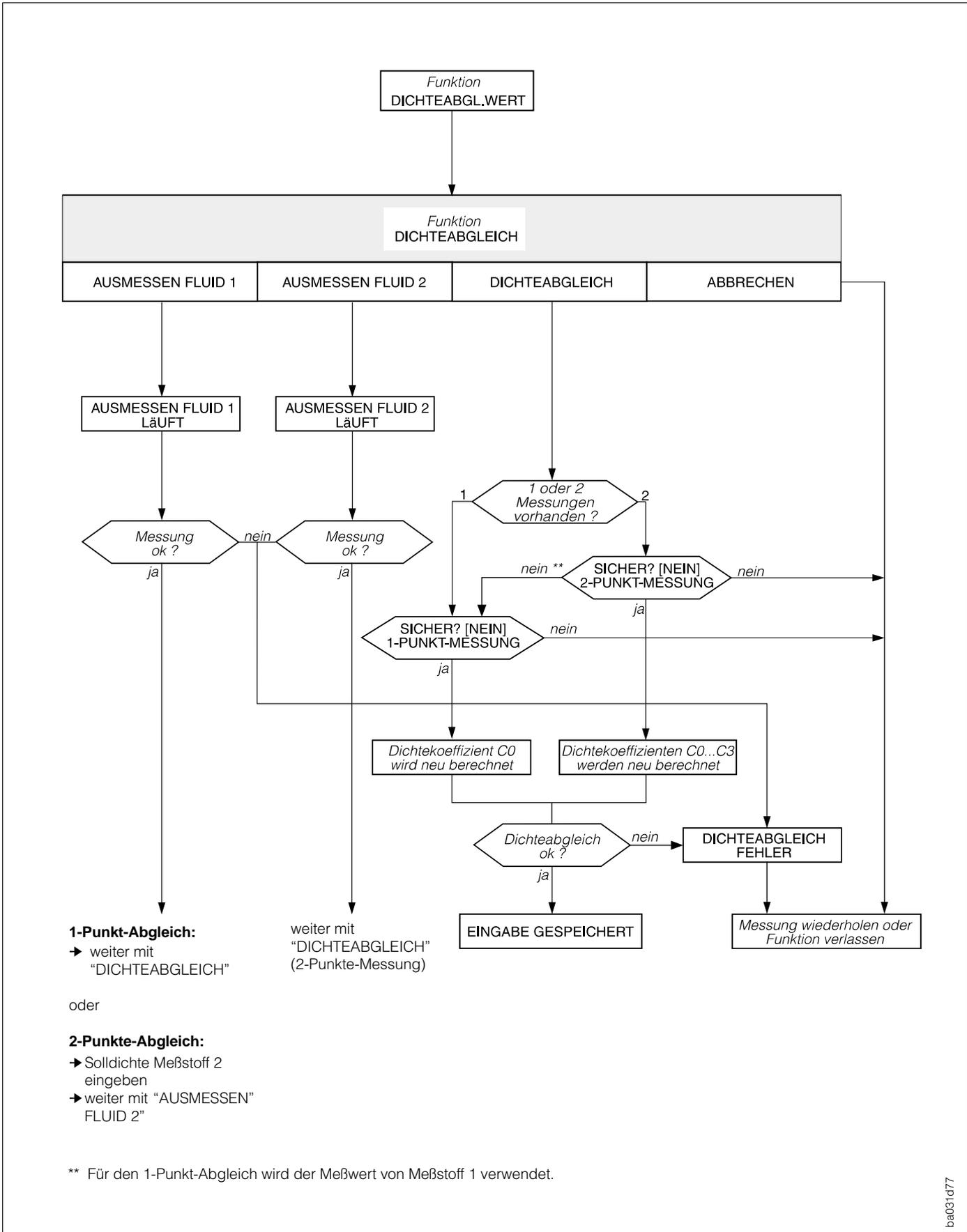


Abb. 20: Durchführen des Dichteabgleichs (Ablaufschema): 1-Punkt- und 2-Punkte-Dichteabgleich

<b>Funktionsgruppe ANZEIGE</b>	
<b>ZUORDNG. ZEILE 1</b>	<p>Die <i>obere</i> Displayzeile ist bei Promass 64 immer dem Summenzähler 1 zugeordnet.</p> <p>Anzeige: SUMME 1</p>
<b>ZUORDNG. ZEILE 2</b>	<p>Mit dieser Funktion bestimmen Sie diejenige Meßgröße, welche während des normalen Meßbetriebs auf der <i>unteren</i> Displayzeile angezeigt werden soll ("HOME"-Position).</p> <p> AUS – <b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – DICHTe – TEMPERATUR – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – ABBRECHEN</p>
<b>DÄMPFUNG ANZEIGE</b>	<p>Durch die Wahl einer Zeitkonstante bestimmen Sie, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflußgrößen, besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Einstellung "Null" Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet.</li> <li>• Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten des Stromausganges nicht.</li> </ul> <p> max. 2stellige Zahl: 0...99 Sekunden  Werkeinstellung: <b>1 s</b></p>
<b>FORMAT DURCHFLUSS</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie die maximale Anzahl der Nachkommastellen sämtlicher Meßwerte und Parameter der Durchflußgrößen fest.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die hier vorgenommenen Einstellungen beeinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit.</li> <li>• Die vom Promass berechneten Nachkommastellen können, abhängig von der hier gewählten Einstellungen und der Maßeinheit, nicht immer angezeigt werden. In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen dem Meßwert und der Maßeinheit (z.B. 1.2 → kg/h), d.h. das Meßsystem rechnet mit mehr Stellen als angezeigt werden können.</li> </ul> <p> xxxxx. – xxxx.x – xxx.xx – xx.xxx – <b>x.xxxx</b> – ABBRECHEN</p>
<b>KONTRAST LCD</b>	<p>Den Anzeige-Kontrast können Sie gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur) optimal anpassen und einstellen.</p> <p>Achtung!</p> <p>Bei Minus-Temperaturen (&lt;0 °C) ist die Sichtbarkeit der LCD-Anzeige nicht mehr gewährleistet. Der Anzeigekontrast wird maximal, wenn Sie das Meßgerät unter gleichzeitigem Drücken der  Tasten aufstarten.</p> <p> .....  Über die veränderbare Balkenanzeige ist eine Kontraständerung sofort sichtbar.</p>
<b>SPRACHE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Sprache aus, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf dem Display angezeigt werden.</p> <p>Hinweis!</p> <p>Das Meßsystem wählt automatisch die Sprache "ENGLISCH", wenn Sie beim Aufstarten von Promass 64 gleichzeitig die  Tasten betätigen,</p> <p> ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO  NEDERLANDS – DANSK – NORSK – SVENSKA – SUOMI – BAHASA INDONESIA – JAPANESE (japanische Schriftzeichen) – ABBRECHEN</p>



Hinweis!



Hinweis!



Achtung!



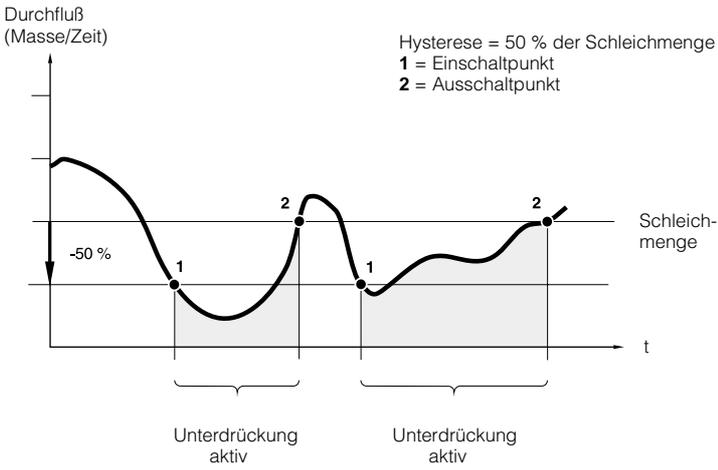
Hinweis!

<b>Funktionsgruppe ANZEIGE</b>	
<b>TEST ANZEIGE</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie die Funktionstüchtigkeit der Anzeige bzw. deren Segmente überprüfen. Dieser Test ist ohne Code-Eingabe (zur Freigabe der Programmierung) durchführbar. Folgende Anzeigen sind während des Tests nacheinander sichtbar:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ████████████████████ (beide Anzeigezeilen)</li><li>2. 8888888888888888 (beide Anzeigezeilen)</li><li>3. ----- (beide Anzeigezeilen leer)</li><li>4. 0000000000000000 (beide Anzeigezeilen)</li></ol> <p> <b>ABBRECHEN</b> – START</p> <p></p>

<b>Funktionsgruppe HILFSEINGANG</b>																							
<p>Hinweis! Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn die Meßelektronik von Promass 64 mit einer "Ex e"-Platine ausgestattet ist.</p>																							
<p><b>ZUORDNG. HILFSEIN</b></p> <p></p>	<p>In dieser Funktion können Sie dem Hilfeingang unterschiedliche Funktionen zuordnen. Die Funktionen des Hilfeingangs werden durch Anlegen einer externen Spannung gestartet bzw. aktiviert.</p> <p> <b>AUS</b> – RESET SUMME 2 – RESET STÖRUNG –   ENDWERTUMSCHALT. – MESSWERTUNTERDR. – ABBRECHEN</p> <p><b>Impulsförmige Ansteuerung</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zuordnung</th> <th>Impuls am Hilfeingang</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RESET SUMME 2</td> <td>Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite</td> <td>Summenzähler 2 wird zurückgesetzt.</td> </tr> <tr> <td>RESET STÖRUNG</td> <td>Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite</td> <td>Störungsmeldung wird bestätigt und damit zurückgesetzt.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Stetige Ansteuerung</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zuordnung</th> <th>Spannung am Hilfeingang</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ENDWERT-UMSCHALT.</td> <td>Keine Spannung</td> <td>Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 1</td> </tr> <tr> <td>Spannung von 3...30 V DC</td> <td>Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diese Auswahl steht nur zur Verfügung, wenn der Stromausgang freigegeben und die Funktion "ENDWERTUMSCHALT." auf 'HILFSEINGANG' eingestellt ist. Solange der Hilfeingang auf 'ENDWERTUMSCHALT.' eingestellt ist, können weder der Stromausgang ausgeschaltet, noch dessen Endwertumschaltung verändert werden.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MESSWERT-UNTERDR.</td> <td>Keine Spannung</td> <td>Meßgerät arbeitet normal</td> </tr> <tr> <td>Spannung von 3...30 V DC</td> <td>Alle Ausgänge werden auf "Null" gesetzt (entspricht Nulldurchfluß)</td> </tr> </tbody> </table> <p>siehe Funktionsgruppe "SYSTEMPARAMETER" (Seite 62)</p>	Zuordnung	Impuls am Hilfeingang	Funktion	RESET SUMME 2	Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite	Summenzähler 2 wird zurückgesetzt.	RESET STÖRUNG	Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite	Störungsmeldung wird bestätigt und damit zurückgesetzt.	Zuordnung	Spannung am Hilfeingang	Funktion	ENDWERT-UMSCHALT.	Keine Spannung	Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 1	Spannung von 3...30 V DC	Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 2	MESSWERT-UNTERDR.	Keine Spannung	Meßgerät arbeitet normal	Spannung von 3...30 V DC	Alle Ausgänge werden auf "Null" gesetzt (entspricht Nulldurchfluß)
Zuordnung	Impuls am Hilfeingang	Funktion																					
RESET SUMME 2	Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite	Summenzähler 2 wird zurückgesetzt.																					
RESET STÖRUNG	Impuls von 3...30 V DC für die Dauer der eingestellten Startimpulsbreite	Störungsmeldung wird bestätigt und damit zurückgesetzt.																					
Zuordnung	Spannung am Hilfeingang	Funktion																					
ENDWERT-UMSCHALT.	Keine Spannung	Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 1																					
	Spannung von 3...30 V DC	Stromausgang arbeitet mit ENDWERT 2																					
MESSWERT-UNTERDR.	Keine Spannung	Meßgerät arbeitet normal																					
	Spannung von 3...30 V DC	Alle Ausgänge werden auf "Null" gesetzt (entspricht Nulldurchfluß)																					
<p><b>STARTPULS- BREITE</b></p>	<p>Bestimmte Funktionen des Hilfeingangs werden nur über einen Spannungsimpuls gestartet. In dieser Funktion geben sie die Impulsbreite ein, die der Eingangsimpuls mindestens erreichen muß, damit die betreffende Funktion ausgelöst wird.</p> <p> max. 3stellige Zahl, inkl. Einheit (20...100 ms)   WerkEinstellung: <b>20 ms</b></p>																						



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER</b>	
<p><b>SCHLEICHMENGE</b></p> 	<p>In dieser Funktion können Sie den gewünschten Schwellenwert für die Schleichmengen-Unterdrückung eingeben. Die Schleichmengen-Unterdrückung verhindert, daß Durchfluß im untersten Meßbereich erfaßt wird (z.B. eine schwankende Flüssigkeitssäule bei Stillstand). Wenn die Schleichmengen-Unterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Anzeige das Vorzeichen des Durchflußwertes hervorgehoben.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 kg/min)  <input type="checkbox"/> Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HYSTERESE = 50% der Schleichmenge  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Die Schleichmengen-Unterdrückung arbeitet mit einer negativen Hysterese von 50% (siehe obige Abbildung).</p>
<p><b>STÖR- AUSTASTUNG</b></p> 	<p>Mit Hilfe der Störaustattung (= Zeitkonstante) können Sie die Empfindlichkeit des Durchflußmeßsignals gegenüber transienten Durchflüssen und Störspitzen verringern; z.B. bei feststoffbeladenen Medien oder bei Medien mit Gaseinschlüssen.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>0,00</b> – 2,00 Sekunden</p> <p>0,00 Sekunden = AUS  2,00 Sekunden = starke Dämpfung</p>
<p><b>MESSBETRIEB</b></p> 	<p>In dieser Funktion legen Sie die meßrelevante Durchflußrichtung für die Signalausgabe fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidirektional: Signalausgabe nur bei positiver Durchflußrichtung (vorwärts). Durchflüsse in negativer Richtung (rückwärts) werden vom Promass-Meßsystem nicht berücksichtigt oder aufsummiert.</li> <li>• Bidirektional: Signalausgabe bei beiden Durchflußrichtungen (vor-/rückwärts).</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>UNIDIREKTIONAL</b> – BIDIREKTIONAL – ABBRECHEN</p>

ba031y36

<b>Funktionsgruppe</b> <b>PROZESSPARAMETER</b>	
<b>DURCHFL. RICHTUNG</b>  	<p>In speziellen Fällen ist es möglich, daß die auf dem Meßaufnehmer-Typenschild aufgedruckte Pfeilrichtung nicht mit der tatsächlichen Fließrichtung des Meßstoffs übereinstimmt. In dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, das Vorzeichen der Durchflußmeßgröße entsprechend zu ändern:</p> <p> <b>VORWÄRTS</b> – RÜCKWÄRTS – ABBRECHEN</p>
<b>MSÜ ANSPRECHWERT</b>	<p>MSÜ = Meßstoffüberwachung : Bei leeren oder teilgefüllten Meßrohren unterschreitet die gemessene Mediumsdichte einen bestimmten Wert (Ansprechwert), den Sie in dieser Funktion festlegen können.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Erreichen oder Unterschreiten des vorgegebenen Ansprechwerts erscheint auf der Anzeige die Fehlermeldung "A: LEERES MESSROHR". Der Durchfluß wird dann auf den Wert '0,0000' gesetzt; die Dichte auf den MSÜ-Ansprechwert. Promass 64 interpretiert diesen Prozeßfehler als eine 'Störung', welche im Eichbetrieb zurückgesetzt werden muß (s. Seite 34).</li> <li>• Das Ein- und Ausschalten der Meßstoffüberwachung arbeitet mit einer Zeitkonstante von 1 Sekunde.</li> <li>• Die Meßstoffüberwachung ist ausgeschaltet, falls der MSÜ-Ansprechwert auf den Wert "0,0000" eingestellt ist.</li> </ul> <p>Achtung! Wählen Sie den MSÜ-Ansprechwert entsprechend niedrig, damit der Differenzbetrag zur effektiven Mediumsdichte genügend groß ist. Sie gewährleisten dadurch, daß nur wirklich leere Meßrohre erfaßt werden und keine teilgefüllten Meßrohre.</p> <p> 5stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,0000...5,9999 kg/l)  Werkeinstellung: <b>0,2000 kg/l</b> [Einheit]</p> <p>Achtung! Bei CNG-Anwendungen ist aufgrund der niedrigen Gasdichten die Meßstoffüberwachung auszuschalten. D.h. der MSÜ-Ansprechwert ist auf den Wert "0,0000" einzustellen.</p>
<b>DICHTEFILTER</b>	<p>Mit Hilfe des Dichtefilters können Sie die Empfindlichkeit des Dichtemeßsignals gegenüber Schwankungen der Mediumsdichte verringern, z.B. bei inhomogenen Flüssigkeiten.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist im Eichbetrieb gesperrt, falls Sie die Eichgröße auf "VOLUMEN" konfiguriert haben. </p> <p> <b>AUS</b> – SCHWACH – <b>MITTEL</b> – STARK – ABBRECHEN</p>
<b>SELBST-AUSMESSEN</b>  	<p>Durch Einschalten der Auswahl "SMARTPLUS" können Sie eine bessere Reproduzierbarkeit bei kurzzeitigen Abfüllprozessen (Abfülldauer &lt;60 s) und zeitlich stark schwankenden Durchfluß sicherstellen.</p> <p>Hinweis! Bei Abfüllzeiten &gt;60 s und kontinuierlichem Meßbetrieb ist die Auswahl "ZYKLISCH" zu wählen.</p> <p> <b>ZYKLISCH</b> – SMARTPLUS – ABBRECHEN</p>



Hinweis!



Achtung!



Achtung!



Hinweis!



Hinweis!

## Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER

### DRUCKSTOSS- UNTERDR.

Beim Schließen eines Ventils können kurzzeitig starke Flüssigkeitsbewegungen in Rohrleitungen auftreten, welche vom Meßsystem registriert werden. Die dabei aufsummierten Impulse führen, insbesondere bei Abfüllvorgängen, zu einem falschen Summenzählerstand. Aus diesem Grund ist der Promass 64 mit einer **Druckstoßunterdrückung** (=zeitliche Signalunterdrückung) ausgestattet, die anlagenbedingte "Störungen" eliminieren kann. In dieser Funktion bestimmen Sie die Zeitspanne der aktiven Druckstoßunterdrückung:

#### Einschaltpunkt der Druckstoßunterdrückung

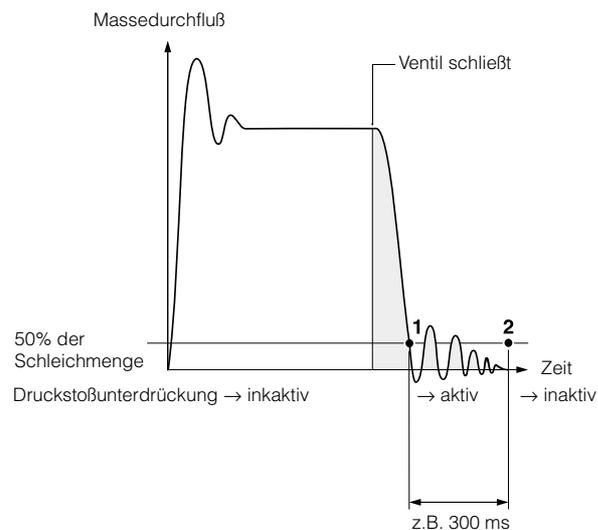
Die Druckstoßunterdrückung wird aktiviert, nachdem die Durchflußgeschwindigkeit 50% der eingestellten Schleichmenge unterschritten hat.

Während der Druckstoßunterdrückung gilt folgendes:

- Stromausgang → auf 0 mA oder 4 mA gesetzt
- Impulsausgang → liegt auf Ruhepegel
- Anzeige Durchfluß → = 0
- Anzeige Totalisator → beide Totalisatoren (Summe 1 und 2) bleiben auf dem letzten gültigen Wert stehen.
- Temperatur- / Dichtewerte → werden weiterhin angezeigt

#### Ausschaltpunkt der Druckstoßunterdrückung

Nach Ablauf der in dieser Funktion eingestellten Zeitspanne wird die Druckstoßunterdrückung deaktiviert.



max. 4 stellige Zahl, inkl. Einheit (0,00...10,00 Sekunden)  
Werkeinstellung : **0,00 s** (= ausgeschaltet)



Hinweis!

Hinweis!  
Voraussetzung für den Einsatz der Druckstoßunterdrückung ist eine Einstellung der Schleichmenge > 0.

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>AUSW. NULLPUNKT</b>	In dieser Funktion wird der vom Meßsystem (ständig) verwendete Nullpunkt 1 angezeigt.
<b>NULLPUNKT ABGL.</b>	<p>Mit der Auswahl START können Sie den statischen Nullpunktgleich automatisch starten. Der dabei vom Meßsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion "NULLPUNKT" übernommen.</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen Sie bitte Seite 77 ff., bevor Sie den Abgleich durchführen. Dort finden Sie eine ausführliche Beschreibung des statischen Nullpunktgleichs.</li> <li>• Im Eichbetrieb ist die Auswahl "START" gesperrt und ein Abgleich somit nicht mehr möglich.</li> <li>• Während des Nullpunktgleichs ist die Programmierung gesperrt. Auf der Anzeige erscheint dann: "S: NULLABGLEICH LÄUFT".</li> <li>• Falls der Nullpunktgleich nicht möglich ist (z.B. bei <math>v_{\text{Medium}} &gt; 0,1 \text{ m/s}</math>) oder abgebrochen wurde, erscheint auf der Anzeige die Alarmmeldung "A: NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH".</li> <li>• Im Gegensatz zur Auswahl "START" können Sie mit "STARTVERGL." einen Nullpunktgleich starten, ohne den neu ermittelten Nullpunkt zu übernehmen (abzuspeichern). Dieser "momentane" Nullpunktwert wird in der Funktionsgruppe "AUFNEHMER-DATEN" in der Funktion "NULLPUNKTVERGL." angezeigt und kann mit dem abgespeicherten Nullpunktwert (Funktion "NULLPUNKT") verglichen werden.</li> </ul> <p> <b>ABBRECHEN</b> – START – STARTVERGL.</p> <p> Anzeige des aktuell vom Meßsystem benutzten Nullpunkt werts.</p> <p>Die unterschiedlichen Möglichkeiten und Bedingungen für einen Nullpunktgleich bei Auswahl der Funktion START und STARTVERGL.:</p> <pre> graph TD     A1[Im Eichbetrieb nicht möglich] --&gt; B1[Auswahl: START]     A2[Im Eichbetrieb möglich] --&gt; B2[Auswahl: START VERGL.]     B1 --&gt; C[Nullpunktgleich läuft]     B2 --&gt; C     C --&gt; D1[Neuer Wert wird abgespeichert]     C --&gt; D2[Neuer Wert wird nicht abgespeichert.]     D1 --&gt; E1[Anzeigen / Ändern des abgespeicherten Wertes in der Funktion: NULLPUNKT]     D2 --&gt; E2[Anzeige des aktuellen Wertes in der Funktion: NULLPUNKT VGL.]     </pre>



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<p><b>MESSWERT- UNTERDR.</b></p> <p></p> <p> Hinweis!</p>	<p>Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die Signale von Strom- und Impulsausgängen auf den Ruhepegel zurücksetzen, z.B. für das Unterbrechen des Meßbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromausgang: auf 0 mA oder 4 mA gesetzt</li> <li>• Impulsausgänge: liegen auf dem Ruhepegel</li> <li>• Anzeige: Durchfluß = 0 Summenzähler bleiben auf dem zuletzt gültigen Wert stehen. Temperatur- und Dichtewerte werden weiterhin angezeigt.</li> </ul> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise abgebrochen. Im Eichbetrieb ist diese Funktion jedoch gesperrt.</li> <li>• Nachdem Sie die Meßwertunterdrückung aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV".</li> <li>• Der Statusausgang ist während einer Meßwertunterdrückung geschlossen. Auftretende Fehlermeldungen, wie Störung oder Alarm, können dann nur noch mittels Diagnosefunktion oder in der Funktion "AKTUELLER SYSTEMZUSTAND" abgefragt werden, wirken aber nicht auf die Ausgänge.</li> </ul> <p> <b>AUS</b> – EIN</p> <p> ALLE SIGNALE AUF NULL GESETZT (Erläuterung: siehe oben)</p>
<p><b>KUNDENCODE</b></p> <p> Hinweis!</p>	<p>In dieser Funktion können Sie eine persönliche Codezahl auswählen, mit welcher die Programmierung freigegeben werden kann.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Codezahl "0" ist die Programmierung <b>immer</b> freigegeben.</li> <li>• Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht verfügbar, und der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen.</li> <li>• Das Ändern der Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich.</li> </ul> <p> max. 4stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: <b>64</b></p>
<p><b>CODE-EINGABE</b></p> <p> Hinweis!</p>	<p>Sämtliche Daten des Promass 64-Meßsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung freigegeben und die Geräteeinstellungen können geändert werden.</p> <p>Werden in einer beliebigen Funktion die Bedienelemente  betätigt, so verzweigt das Meßsystem automatisch in diese Funktion und auf der Anzeige erscheint, bei gesperrter Programmierung, die Aufforderung zur Code-Eingabe: → Codezahl 64 eingeben (Werkeinstellung) oder → Persönlichen Code eingeben (siehe Funktion "KUNDENCODE")</p> <p> max. 4stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: <b>64</b></p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen. Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben.</li> <li>• Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.</li> </ul>

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<p><b>SW-VERSION COM</b></p>	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle auf der Kommunikations-Platine installierte Software angezeigt. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>V 3 . 02. 00 Ex e Ex i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-left: 100px;">└── Bezeichnung der installierten Elektronikplatine</li> <li style="margin-left: 50px;">└── Ziffer ändert, falls in der neuen Software geringfügige Anpassungen vorgenommen werden. Auch bei Software-Sonderversionen.</li> <li style="margin-left: 20px;">└── Ziffer ändert, falls die neue Software zusätzliche Funktionen enthält.</li> <li style="margin-left: 0px;">└── Ziffer ändert, falls grundsätzliche Anpassungen der Software vorgenommen werden müssen, z.B. bedingt durch technische Änderungen am Meßgerät.</li> </ul> </div>
<p><b>SYSTEM RESET</b></p> <p></p>	<p>Mit dieser Funktion können Sie den Promass 64 neu aufstarten, <b>ohne</b> die Hilfsenergie aus- und wieder einschalten zu müssen.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – NEUSTART</p> <p>Hinweis! Durch einen "Warmstart" werden alle Fehlereinträge in der Funktion "AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE" gelöscht. Im Eichbetrieb ist diese Funktion gesperrt.</p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN</b>	
<b>K-FAKTOR</b>  	<p>In dieser Funktion wird der aktuelle Kalibrierfaktor des Meßaufnehmers angezeigt.</p> <p>Anzeige: max. 5stellige Festkommazahl (0,1000...5,9999) Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Meßaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung</p> <p>Achtung! Der Kalibrierfaktor darf nur in speziellen Fällen verändert werden. Wir empfehlen Ihnen jedoch dringend, sich vorgängig mit der entsprechenden E+H Servicestelle in Verbindung zu setzen.</p>
<b>NULLPUNKT</b>  	<p>In dieser Funktion können Sie die aktuelle vom Meßaufnehmer verwendete Nullpunktkorrektur abfragen und/oder ändern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statischer Nullpunktgleich: Der vom Meßsystem berechnete Wert wird automatisch in diese Funktion übernommen.</li> <li>• Dynamischer Nullpunktgleich: Der vom Anwender ermittelte Nullpunktwert muß in dieser Funktion selber eingegeben werden.</li> </ul> <p>Auf Seite 77 ff. finden Sie eine ausführliche Beschreibung des statischen und dynamischen Nullpunktgleichs.</p> <p> max. 5stellige Zahl (-10000...+10000)   Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Meßaufnehmer-Nennweite u. Kalibrierung            Korrekturfaktor 100 = 1% von <math>Q_{ref}</math> bei <math>v = 1</math> m/s (<math>\rho = 1</math> kg/l)            Korrekturfaktor 100 = 0,5% von <math>Q_{ref}</math> bei <math>v = 2</math> m/s (<math>\rho = 1</math> kg/l)</p> <p> NULLPUNKT 1    Anzeige des aktiven Nullpunkts</p>
<b>NULLPUNKT VERGL.</b>	<p>Nach der Durchführung eines Nullpunktgleichs ohne Abspeicherung (d.h. durch die Auswahl der STARTVERGL. in der Funktionsgruppe SYSTEM-PARAMETER in der Funktion NULLPUNKTABGL, siehe Seite 61) wird in diesem Feld der aktuelle Nullpunkt angezeigt.</p> <p>Anzeige: max. 5stellige Zahl (-10000...+10000)</p>
<b>NENNWEITE</b>  	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle Meßaufnehmer-Nennweite angezeigt.</p> <p>Anzeige: z.B. 25 mm; 2 inch; usw.</p>

<b>Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN</b>	
<b>AUFNEHMER KOEFF.</b>	<p>In dieser Funktion können Sie zusätzliche Kalibrierdaten und Informationen des Meßaufnehmers abfragen. Änderungen der in dieser Funktion angezeigten Kalibrierwerte können nur durch E+H-Servicetechniker vorgenommen werden; ebenso die Wiederherstellung der ursprünglich im Werk eingestellten Originalkalibrierwerte.</p> <p>Achtung! Ein Feld-Dichteabgleich (s. Seite 52) kann die Kalibrierwerte C0, C1, C2 und C3 verändern.</p> <p><b>Auswahl Anzeige:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ABBRECHEN                      Durch Anwählen von 'ABBRECHEN' und Bestätigen mit <input type="checkbox"/> verzweigen Sie zur nächsten Funktion.</p> <p>DICHTE KOEFF. C 0 DICHTE KOEFF. C 1 DICHTE KOEFF. C 2 DICHTE KOEFF. C 3</p> <p>TEMP. KOEFF. Km TEMP. KOEFF. Kt</p> <p>MIN. TEMPERATUR                      (tiefste je gemessene Mediumstemp.) MAX. TEMPERATUR                      (höchste je gemessene Mediumstemp.)</p> <p><input type="checkbox"/> Für jeden dieser Kalibrier-Koeffizienten können Sie mit <input type="checkbox"/> die entsprechenden Werte abfragen. Mit <input type="checkbox"/> kehren Sie wieder zurück zur Auswahl.</p>
<b>SERIEN- NUMMER</b>	<p>In dieser Funktion wird die Seriennummer des Meßaufnehmers angezeigt.</p> <p>Anzeige: 6stellige Zahl (100000...999999)</p>
<b>SW-VERSION</b>	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle auf der Meßverstärker-Platine installierte Software angezeigt. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <p>V 4 . 00 . 00    A                          M                          F                          L    Bezeichnung des Promass-Meßaufnehmertyps.</p> <p>                         Ziffer ändert, falls in der neuen Software geringfügige Anpassungen vorgenommen werden. Auch bei Software-Sonderversionen.</p> <p>                         Ziffer ändert, falls die neue Software zusätzliche Funktionen enthält.</p> <p>                         Ziffer ändert, falls grundsätzliche Anpassungen der Software vorgenommen werden müssen, z.B. bedingt durch technische Änderungen am Meßgerät.</p>





## 8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

### 8.1 Verhalten der Meßeinrichtung bei Störung oder Alarm

Fehlermeldungen, die während des Meßbetriebes auftreten, werden in der HOME-Position alternierend zu den Meßwerten angezeigt. Das Promass 64-Meßsystem unterscheidet zwei Fehlerarten:

Fehlerart	Fehlerverhalten des Meßgeräts
<p><b>Störung (Systemfehler)</b> Fehler aufgrund eines Geräteausfalls</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fehlermeldung erscheint auf der Anzeige</li> <li>➤ Statusausgang → offen, falls für Störung konfiguriert (s. Seite 49).</li> <li>➤ Impulsausgänge und Summenzähler bleiben stehen.</li> <li>➤ Der Stromausgang verhält sich gemäß der Einstellung in der Funktion "FEHLERVERHALTEN" (s. Seite 44).</li> </ul>
<p><b>Alarm (Prozeßfehler)</b> Fehler aufgrund von Prozeßeinflüssen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alarmmeldung erscheint auf der Anzeige</li> <li>➤ Statusausgang → Schaltverhalten je nach Konfiguration (s. Seite 49)</li> </ul>
<p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Auflistung aller Fehlermeldungen finden Sie auf Seite 70</li> <li>• Im Eichbetrieb <i>müssen</i> Störungsmeldungen bestätigt und zurückgesetzt werden. Lesen Sie dazu bitte die Ausführungen auf Seite 33, 34.</li> <li>• Im Eichbetrieb werden die beiden Alarmmeldungen "A: LEERES MESSROHR" sowie "A: DURCHFLUSS ZU GROSS" wie Störungsmeldungen behandelt.</li> <li>• Zur Absicherung der Pulsausgänge gegen Leitungsunterbruch, kann die Promass 64-Elektronik für einen Ruhestrom von ca. 4 mA durch den E+H-Service umkonfiguriert werden.</li> </ul>	



Hinweis!

Achtung!

Beachten Sie bei aktiver Meßwert-Unterdrückung (nur im Nicht-Eichbetrieb) oder bei aktiver Simulation bitte folgende Punkte:



Achtung!

#### Meßwert-Unterdrückung (MWU)

- Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise abgebrochen.
- Nachdem Sie die MWU aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV".
- Der Statusausgang ist während der MWU geschlossen. Auftretende Fehlermeldungen (Störung, Alarm) können dann nur noch mittels Diagnosefunktion oder in der Funktion "AKTUELLER SYSTEMZUSTAND" abgefragt werden, wirken aber nicht auf die Ausgänge.

#### Simulation

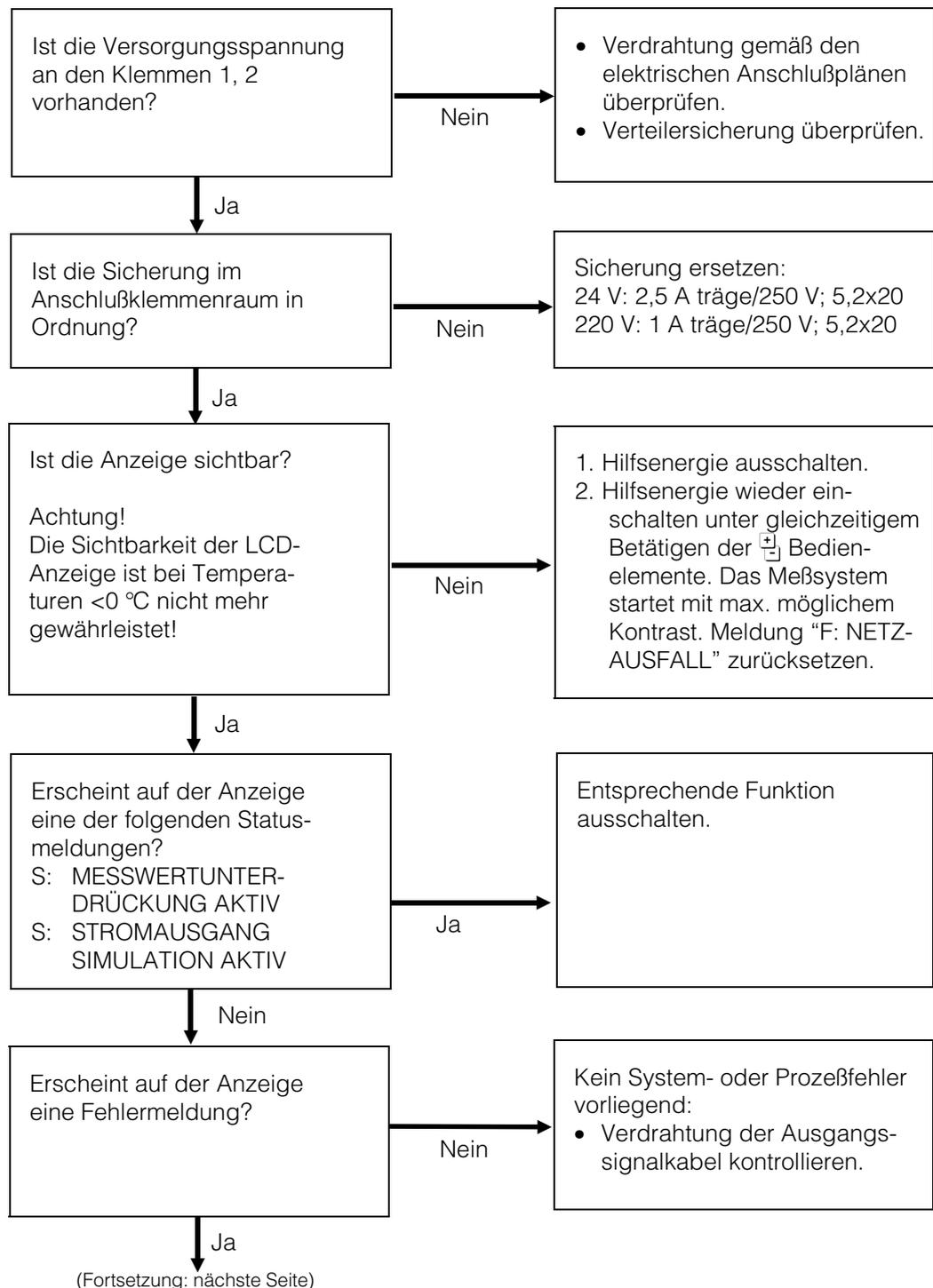
- Diese Funktion hat zweithöchste Priorität, ebenso die betreffende Statusmeldung. Auftretende Fehlermeldungen können während dieser Zeit nur mit Hilfe der Diagnosefunktion abgefragt und angezeigt werden.
- Normale Ausgabe von Systemfehlern falls der Statusausgang auf "STÖRUNG" konfiguriert wurde.

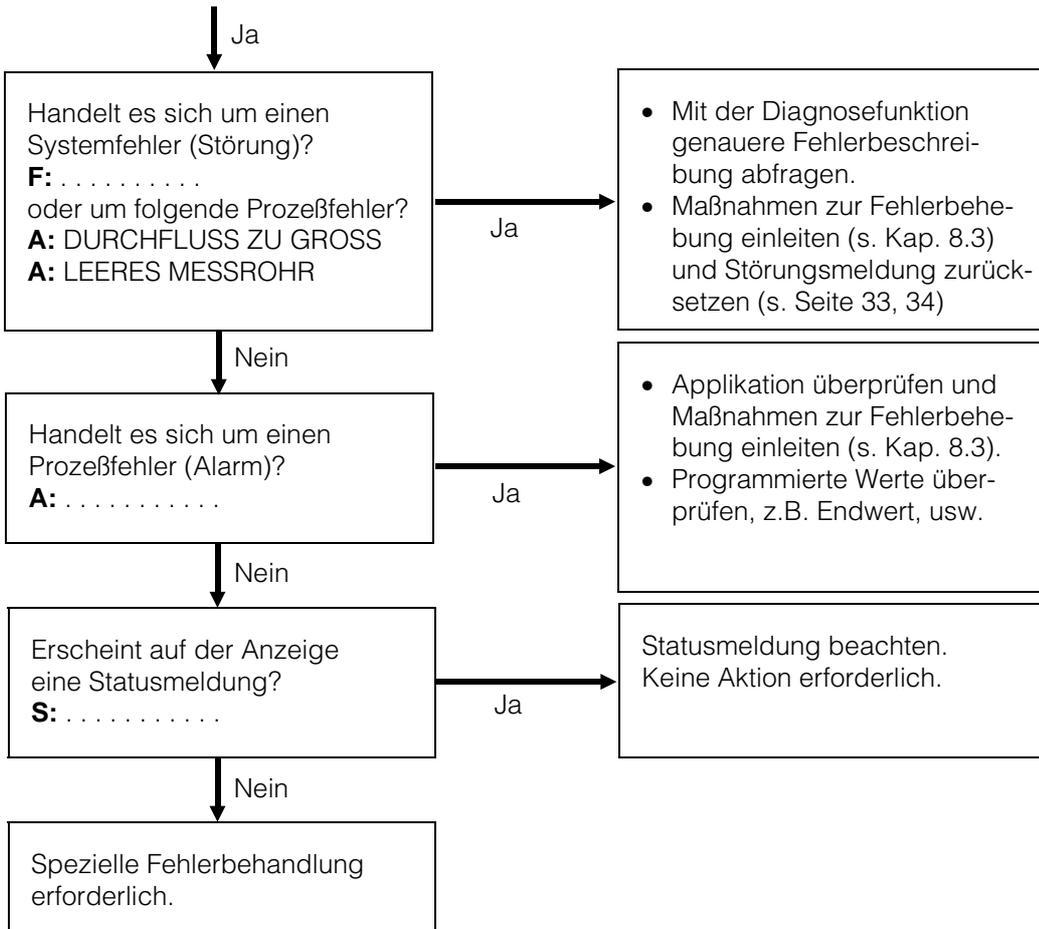
## 8.2 Fehlersuchanleitung und Störungsbeseitigung

Alle Geräte durchlaufen während der Produktion mehrere Stufen der Qualitätskontrolle. Beachten Sie die nachfolgende Übersicht möglicher Fehlerursachen, falls dennoch bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs Störungen auftreten.

Achtung!

- Im Eichbetrieb müssen Störungsmeldungen, die während des Meßbetriebs auftreten, bestätigt bzw. zurückgesetzt werden. Lesen Sie dazu die Ausführungen auf Seite 33, 34. Eine Auflistung aller Fehlermeldungen finden Sie auf Seite 70 ff.
- Mit der Diagnosefunktion  können Ursachen von Systemfehlern abgefragt werden (s. nächste Seite).
- Die Behebung gewisser Störungen erfordert das Aufheben des Eichbetriebs.





**Diagnosefunktion zur Abfrage von Fehlermeldungen (Beispiel)**

1. In der HOME-Position wird z.B. alternierend zu den Meßwerten eine Fehlermeldung angezeigt (sofern Meßwertunterdrückung oder Simulation nicht aktiv sind).

F :	S	Y	S	T	E	M	F	E	H	L	E	R
	V	E	R	S	T	ä	R	K	E	R		

(Beispiel)

2. Diagnosefunktion betätigen (gleichzeitig +/- Felder berühren). Es erfolgt automatisch eine Verzweigung zur Funktion "AKTUELLER SYSTEMZUSTAND", in der alle aktuellen Fehler- und Statusmeldungen aufgelistet sind (siehe auch Seite 32).



Durch nochmaliges Betätigen der Diagnosefunktion  können bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abgefragt werden. Auf der Anzeige erscheint zusätzlich ein Stethoskop-Symbol (🩺) mit Klartext.

🩺 :	U	N	T	E	R	S	P	A	N	N	U	N	G
	D	E	T	E	K	T	I	E	R	T			

(Beispiel)

3. Abfrage weiterer aktueller Fehler- und Statusmeldungen mit geringerer Anzeigepriorität (falls vorhanden).



4. Rücksprung zur HOME-Position.



## 8.3 Fehler- und Statusmeldungen

Störungsmeldungen F: . . . .	Ursache (Abfrage mittels  )	Behebung
<b>F: NETZAUSFALL **</b>	 : <b>KEINE DIAGNOSE</b> Hilfsenergiezufuhr war unterbrochen. Diese Fehlermeldung wird nur im Eichbetrieb ausgegeben.	Fehlermeldung zurücksetzen (s. Seite 34)
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	 : <b>UNTERSpannung DETEKTIERT *</b> Der Meßverstärker detektiert eine zu geringe Versorgungsspannung (Netzteil oder Meßverstärker defekt).   : <b>DAT FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf Daten im DAT (Abgleichwerte des Meßaufnehmers).   : <b>EEPROM FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten (Abgleichwerte des Meßverstärkers).   : <b>RAM FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors.   : <b>TEMP.MESSKREIS FEHLER **</b> Temperaturmeßschaltung des Meßverstärkers ist defekt.   : <b>ASIC FEHLER **</b> Das ASIC auf dem Meßverstärker ist defekt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung nachmessen.</li> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie ob DAT aufgesteckt ist.</li> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> <li>DAT unter der Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie ob DAT aufgesteckt ist.</li> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> <li>DAT unter der Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elektronikmodul austauschen.</li> </ol>

Fehlermeldungen Promass 64:

\* Fehlermeldung kann nicht zurückgesetzt werden.  
(Eine Fehlerbeseitigung erfordert das Aus- und wieder Einschalten der Hilfsenergie oder gegebenenfalls das Öffnen des Meßgerätes durch den Servicetechniker von E+H).

\*\* Fehlermeldung muß im Eichbetrieb bestätigt und zurückgesetzt werden.

<b>Störungsmeldungen</b> <b>F: . . . .</b>	<b>Ursache</b> (Abfrage mittels  )	<b>Behebung</b>
	<p> : <b>TEMP.SENSOR MESSROHRE **</b></p> <p>Der Temperatursensor der Meßrohre ist defekt.</p> <p> : <b>TEMP.SENSOR TRÄGERROHR **</b></p> <p>Der Temperatursensor des Trägerrohres ist defekt.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Seite 76).</li> <li>2. Bei getrennter Version, Klemmen 9 und 10 am Aufnehmer und Umformer überprüfen.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Seite 76).</li> <li>2. Bei getrennter Version, Klemmen 9 und 10 am Aufnehmer und Umformer überprüfen.</li> </ol>
<b>F: MESSROHRE SCHWINGEN NICHT **</b>	<p> : <b>KEINE DIAGNOSE</b></p> <p>Gerätefehler oder Applikationsprobleme.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im Gerät.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung in System.</li> </ol> <p>Siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung.</p>
<b>F: ELEKTRODYN. SENSOR **</b>	<p> : <b>KEINE DIAGNOSE</b></p> <p>Die Sensorspule des Meßaufnehmers ist defekt.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stecker Nr. 7 überprüfen (s. Seite 76).</li> <li>2. Bei getrennter Version, Klemmen 4, 5, 6 und 7 am Aufnehmer und Umformer überprüfen.</li> </ol> <p>Siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung</p>
<b>F: SYSTEMFEHLER NETZTEIL</b>	<p> : <b>UNTERSpannung DETEKTIERT *</b></p> <p>Das Netzteil liefert eine zu geringe Versorgungsspannung.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Versorgungsspannung nachmessen.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen.</li> </ol>

Fehlermeldungen Promass 64:

*\*Fehlermeldung kann nicht zurückgesetzt werden. (Eine Fehlerbeseitigung erfordert das Aus- und wieder Einschalten der Hilfsenergie oder gegebenenfalls das Öffnen des Meßgerätes durch den Servicetechniker von E+H).*

*\*\*Fehlermeldung muß im Eichbetrieb bestätigt und zurückgesetzt werden.*

Störungsmeldungen F: . . . .	Ursache (Abfrage mittels  )	Behebung
<b>F: KEIN DATEN-EMPFANG **</b>	<b>🔧: KEINE DIAGNOSE</b> Datentransfer zwischen Meßverstärker und Kommunikationsmodul ist nicht möglich.	1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Seite 76). liegt eine der vorausgegangenen Fehlermeldungen an, ist evtl. der Systemdruck zu niedrig. 2. Liegt die Fehlermeldung immer noch an, Elektronikmodul austauschen.  Siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung.
<b>F: WERT NICHT ÜBERNOMMEN *</b>	<b>🔧: KEINE DIAGNOSE</b> Ein intern abgelegter Wert kann vom Kommunikationsmodul nicht gelesen werden.	1. Meßsystem neu starten (Hilfsenergie aus- und wieder einschalten). 2. Elektronikmodul austauschen.
<b>F: RESET VERSTÄRKER **</b>	<b>🔧: KEINE DIAGNOSE</b> COM-Modulfunktion nicht mehr gewährleistet, z.B. durch Meßrohre, die seit längerer Zeit nicht mehr schwingen.	Fehlermeldung zurücksetzen (s. Seite 34)
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL *</b>	<b>🔧: EEPROM FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten (Prozeß- und Abgleichdaten des Kommunikationsmoduls).  <b>🔧: RAM FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM).  <b>🔧: ROM FEHLER *</b> Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM).  <b>🔧: UNTERSPIGUNG DETEKTIERT *</b> DC/DC-Wandler auf dem Kommunikationsmodul liefert zu geringe Versorgungsspannung.	1. Elektronikmodul austauschen.  1. Elektronikmodul austauschen.  1. Elektronikmodul austauschen.  1. Elektronikmodul austauschen.

Fehlermeldungen Promass 64:

\* Fehlermeldung kann nicht zurückgesetzt werden.  
(Eine Fehlerbeseitigung erfordert das Aus- und wieder Einschalten der Hilfsenergie oder gegebenenfalls das Öffnen des Meßgerätes durch den Servicetechniker von E+H).

\*\* Fehlermeldung muß im Eichbetrieb bestätigt und zurückgesetzt werden.

<b>Störungsmeldungen</b> <b>F: . . . .</b>	<b>Ursache</b> (Abfrage mittels  )	<b>Behebung</b>
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL *</b>	<p><b>⚡: SPANNUNGS-REFERENZ *</b></p> <p>Spannungsreferenz des Kommunikationsmoduls ist außerhalb der Toleranz, d.h. richtige Funktion des Stromausgangs ist nicht gewährleistet.</p> <p><b>⚡: EEPROM HW DATA ERROR *</b></p> <p>Das EEPROM des Kommunikationsmoduls ist leer oder ein Teil der Daten wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Meßsystem behelfsmäßig weiterarbeiten.</p> <p><b>⚡: EEPROM PARA.DATA ERR *</b></p> <p>Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls ist zerstört oder wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Meßsystem behelfsmäßig weiterarbeiten.</p> <p><b>⚡: EEPROM TOT.DATA ERROR *</b></p> <p>Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls (Summenzähler-Block) ist zerstört oder wurde überschrieben. Es wird der Default-Wert "0" in den Summenzähler geladen.</p> <p><b>⚡: EEPROM DEFAULT WERTE *</b></p> <p>Das EEPROM des Kommunikationsmoduls ist leer. Es werden die im ROM gespeicherten Default-Werte geladen.</p>	<p>1. Elektronikmodul austauschen.</p> <p>1. Elektronikmodul austauschen.</p> <p>1. Elektronikmodul austauschen.</p> <p>1. Gerät neu programmieren. 2. Gerät aus- und wieder einschalten.</p> <p>1. Überprüfen Sie ob DAT aufgesteckt ist. 2. Elektronikmodul austauschen. 3. DAT unter der Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen</p>
<b>F: RESET COM-MODUL **</b>	<p><b>⚡: KEINE DIAGNOSE</b></p> <p>COM-Modulfunktion nicht mehr gewährleistet, z.B. durch Schwankungen der Versorgungsspannung.</p>	<p>Fehlermeldung zurücksetzen (s. Seite 34)</p>

*Alarm- und Statusmeldungen Promass 64:*

*\*\* Alarmmeldung muß im Eichbetrieb bestätigt und zurückgesetzt werden.*

<b>Alarmmeldungen</b> <b>A: . . . .</b>  <b>Statusmeldungen</b> <b>S: ....</b>	<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
<b>A: DAT ENTHÄLT DEFAULT DATEN</b>	Leerer DAT auf Meßverstärker. Das Gerät arbeitet mit den Defaultwerten (Werkeinstellungen).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie ob DAT aufgesteckt ist.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen.</li> <li>3. DAT unter der Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol>
<b>A: ERREGERSTROM AM ANSCHLAG</b>	Der max. Erregerstrom für die Erregerspule ist erreicht, da sich gewisse Mediumseigenschaften im Grenzbereich befinden (z.B. Gas- oder Feststoffanteile). Das Gerät arbeitet noch korrekt weiter.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im Gerät.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung im System.</li> </ol>
<b>A: MEDIUM INHOMOGEN</b>	Das Meßmedium ist inhomogen (Gas/Feststoffanteile). Der zur Erregung der Meßrohre benötigte Strom schwankt deshalb stark.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im Gerät.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung im System.</li> </ol>
<b>A: LEERES MESSROHR **</b>	Applikationsprobleme: Luft im Meßrohr, Dichte zu klein (s. Seite 59, Meßstoffüberwachung).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Füllen Sie das Meßrohr und sorgen Sie dafür das keine Gasanteile im Medium sind.</li> <li>2. Stellen Sie dem MSÜ-Ansprechwert so ein, das er größer als die Mediumsdichte ist.</li> </ol>

Fehlermeldungen Promass 64:

\* Fehlermeldung kann nicht zurückgesetzt werden.  
(Eine Fehlerbeseitigung erfordert das Aus- und wieder Einschalten der Hilfsenergie oder gegebenenfalls das Öffnen des Meßgerätes durch den Servicetechniker von E+H).

\*\* Fehlermeldung muß im Eichbetrieb bestätigt und zurückgesetzt werden.

<b>Alarmmeldungen A: . . . .</b>	<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
<b>Statusmeldungen S: ....</b>		
<b>A: DURCHFLUSS ZU GROSS **</b>	Mediumsgeschwindigkeit im Meßrohr >12,5 m/s. Meßbereich der Meßumformer- elektronik überschritten.	Durchfluß verringern
<b>A: STROMAUSGANG AM ANSCHLAG</b>	Der aktuelle Meßwert ist außerhalb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs.	Skalierte Anfangs- u. Endwerte ändern (s. Seite 40–43) oder Meßgrößenwert verändern.
<b>A: NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH</b>	Der statische Nullpunkt- abgleich ist nicht möglich oder wurde abgebrochen.	Kontrollieren, ob Durchflußgeschwin- digkeit = 0 m/s ist (s. Seite 77).
<b>S: MESSWERTUNTER- DRÜCKUNG AKTIV</b>	Meßwertunterdrückung aktiv. Diese Meldung hat beim Promass 64 höchste Priorität.	Meßwertunter- drückung aus- schalten (s. Seite 62).
<b>S: STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV</b>	Strom-Simulation aktiv.	Simulation Stromaus- gang ausschalten (s. Seite 44).
<b>S: NULLPUNKTABGLEICH AKTIV</b>	Statischer Nullpunkt- abgleich läuft.	Nicht notwendig
<b>S: 1 EICHSCHALTER DEFEKT</b>	Eichschalter defekt  Achtung! Der zuletzt eingerichtete Eich- betriebszustand (JA od. NEIN) wird beibehalten, d.h. ein Notbetrieb <i>ist</i> gewährleistet.	Durch E+H-Service

Alarm- und Statusmeldungen  
Promass 64:

\*\* Alarmmeldung muß im Eich-  
betrieb bestätigt und zurück-  
gesetzt werden.

## 8.4 Austausch der Meßumformer-Elektronik



Warnung!

### Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie den Elektronikraumdeckel vom Meßumformergehäuse abschrauben.
- Die ortsübliche Versorgungsspannung und Frequenz müssen mit den technischen Daten der betreffenden Netzteilplatinen übereinstimmen.
- Bei Ex-Geräten sind allfällige Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.
- Bei geeichten Promass 64-Meßgeräten ist ein Öffnen des Elektronikraumes nur nach Bruch der Eichplombe durch autorisierte Personen, z.B. durch den Eichbeamten, möglich.

- 1 Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
  - 2 Elektronikraumdeckel vom Meßumformergehäuse abschrauben.
  - 3 Entfernen Sie die Vorortbedienung:
    - a) Befestigungsschrauben des Anzeige-Moduls lösen.
    - b) Flachbandkabel des Anzeige-Moduls von der Kommunikationsplatine abziehen.
  - 4 Ziehen Sie die 2polige Steckverbindung des Hilfsenergiekabels durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung von der Netzteilplatine ab.
  - 5 Kabelplatine des abgeschirmten Sensor-Signalkabels, inkl. des damit verbundenen DAT-Bausteins, von der Meßverstärkerplatine abziehen.
  - 6 Lösen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben des Platinenträgerblechs. Trägerblech vorsichtig um ca. 4–5 cm aus dem Meßumformergehäuse ziehen.
  - 7 Erregerstromkabel-Stecker von der Netzteilplatine abziehen.
  - 8 Flachbandkabel-Stecker (Verbindungskabel zum Anschlußklemmenraum) von der Kommunikationsplatine abziehen.
  - 9 Die gesamte Meßumformer-Elektronik kann nun, zusammen mit dem Platinenträgerblech, vollständig aus dem Gehäuse herausgezogen werden.
- Achtung!  
Die Meßelektronik von Promass M und F ist nicht identisch mit derjenigen von Promass A.
- 10 Nach dem Austausch der Meßumformer-Elektronik erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung!

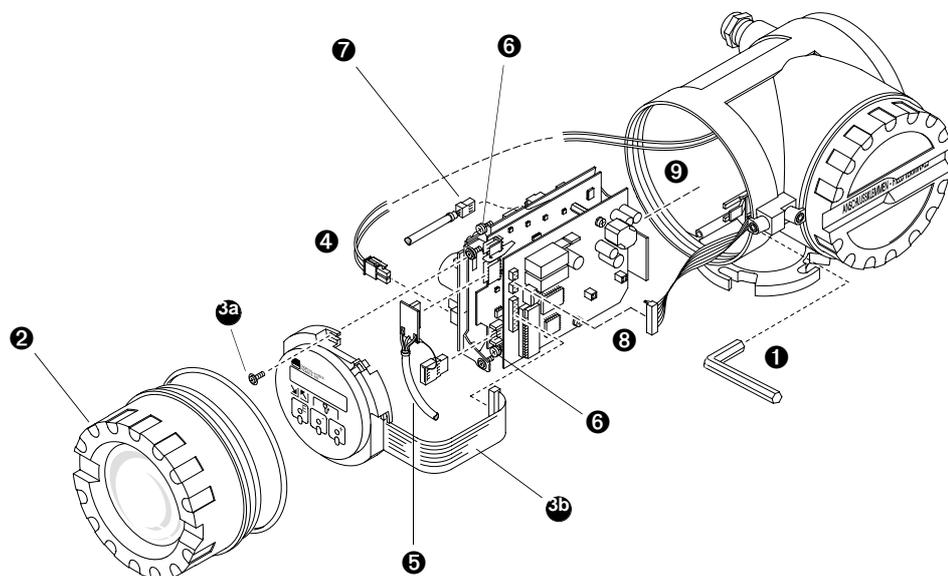


Abb. 21:  
Austausch der Promass 64-  
Meßumformer-Elektronik

ba031y37

## 8.5 Nullpunktabgleich

Alle Promass 64-Meßgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild aufgedruckt. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen (s. Seite 95). Bei anderen Medien oder anderen Betriebsbedingungen ist ein neuer Nullpunktgleich durchzuführen, um die spezifizierte Meßgenauigkeit zu erreichen.

Achtung!

Im Eichbetrieb ist die Funktion "NULLPUNKT ABGL." gesperrt. Führen Sie deshalb den Nullpunktgleich vor dem Einrichten des Eichbetriebs durch. Zwei Arten des Nullpunktgleichs sind möglich:



Achtung!

### Statischer Nullpunktgleich → s. Seite 78

- Für Meßstoffe **ohne** Gas- oder Feststoffanteile.
- Der Abgleich findet bei stillstehender Flüssigkeit in der Rohrleitung statt.

Achtung!

Wird der statische Nullpunktgleich bei inhomogenen Medien angewandt, so kann dies zu Meßfehlern während des Meßbetriebs führen.

Der statische Nullpunktgleich findet bei vollständig gefüllten Meßrohren und "Nulldurchfluß" statt. Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Meßaufnehmer vorgesehen oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden.

*Normaler Meßbetrieb*

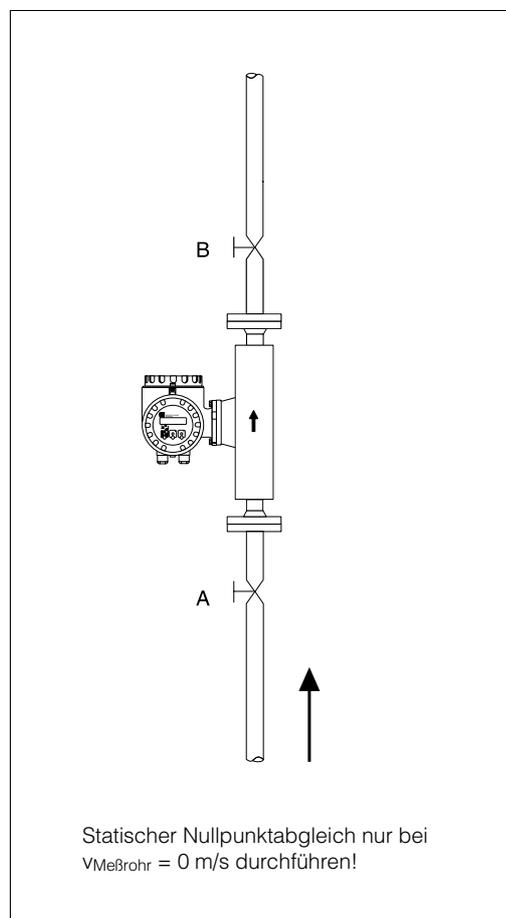
- Ventile A und B offen

*Nullpunktgleich mit Pumpendruck*

- Ventil A offen
- Ventil B geschlossen

*Nullpunktgleich ohne Pumpendruck*

- Ventil A geschlossen
- Ventil B offen



Achtung!

Abb. 22:  
Statischer Nullpunktgleich und Absperrventile

### Dynamischer Nullpunktgleich → s. Seite 79

- Für inhomogene Medien **mit** Gas- oder Feststoffanteilen.
- Beim dynamischen Nullpunktgleich wird der effektive, durch Probeverwiegung bestimmte Massedurchfluß mit dem vom Meßgerät angezeigten Durchfluß verglichen. Daraus läßt sich ein neuer Nullpunkt berechnen.
- Diese Art des Abgleichs ist erforderlich, weil der Nullpunkt bei Stillstand der Flüssigkeit ändert, je nach Vorkommen von Gasblasen oder Feststoffpartikeln im Meßrohr.

### Statischer Nullpunktgleich

1. Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Durchfluß stoppen.
3. Absperrventile kontrollieren (kein Leck). Kontrollieren Sie auch den erforderlichen Betriebsdruck.
4. Führen Sie nun den Abgleich wie folgt durch:

**E**

M	E	S	S	G	R	ö	S	S	E	N				
>		G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L		<

 Einstieg in die Programmiermatrix

**+ -**

S	Y	S	T	E	M	P	A	R	A	M	E	T	E	R
>		G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L		<

 Funktionsgruppe "SYSTEM-PARAMETER" anwählen

**E**

A	B	B	R	E	C	H	E	N						
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

 Funktion "NULLPUNKT ABGL." anwählen

**+ -**

						0								
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E			

**+ -**

						6	4							
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E			

**E**

P	R	O	G	R	A	M	M	I	E	R	U	N	G			
						F	R	E	I	G	E	G	E	B	E	N

**Code-Eingabe**  
Programmierung freigeben, falls noch nicht erfolgt

**A**

A	B	B	R	E	C	H	E	N						
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

 Anzeige blinkt

**+ -**

S	T	A	R	T										
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

 Nullpunktgleich starten

**E**

S	I	C	H	E	R	?	[	N	E	I	N	]		
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

**+ -**

S	I	C	H	E	R	?	[	J	A	]				
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

 "JA" wählen

**E**

S	:	N	U	L	L	A	B	G	L	E	I	C	H	
		L	ä	U	F	T								

 Während des Nullpunktgleichs erscheint die nebenstehende Anzeige (ca. 30...60 Sek.)  
Falls die Mediumsgeschwindigkeit  $v_{med} \geq 0,1$  m/s beträgt, erscheint eine Fehlermeldung auf der Anzeige.

**A**

A	B	B	R	E	C	H	E	N						
N	U	L	L	P	U	N	K	T	A	B	G	L	.	

 Der Nullpunktgleich ist beendet. Mit der Diagnosefunktion (+/- Bedienelemente gleichzeitig betätigen) können Sie den neuen Nullpunktwert sofort abfragen. Der Wert wird zudem in die Funktion "NULLPUNKT" überschrieben.

**E** Zurück zur HOME-Position (oder mit **E** zur nächsten Funktion)

### Dynamischer Nullpunktgleich

1. Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Vergewissern Sie sich, daß der evtl. vorhandene Meßfehler nicht von der Anlage selbst stammt.
3. Bestimmen Sie nun den Meßfehler, beispielsweise mit Hilfe einer Probeverwiegung:

- Füllen Sie ein Behältnis und bestimmen Sie mit einer Waage die eingefüllte Masse ( $\Delta m_{\text{soll}}$ ).
- Notieren Sie während des Abfüllvorgangs den betreffenden Massedurchfluß ( $m_{\text{ist}}$ ), z.B. in kg/h.
- Notieren Sie die vom Promass-Meßsystem abgefüllte und angezeigte Masse ( $\Delta m_{\text{ist}}$ ).
- Berechnen Sie nun den Meßfehler F wie folgt:

$$F [\%] = \frac{\Delta m_{\text{ist}} - \Delta m_{\text{soll}}}{\Delta m_{\text{soll}}} \cdot 100\%$$

- Lesen Sie mit Hilfe der Vorortanzeige in der Funktion "NULLPUNKT" den aktuell verwendeten Nullpunktwert ab ( $\text{PIPO}_{\text{alt}}$ ). Berechnen Sie nun den neuen Nullpunkt  $\text{PIPO}_{\text{neu}}$ :

$$\text{PIPO}_{\text{neu}} = \text{PIPO}_{\text{alt}} + (F [\%] \cdot 100 \cdot \frac{m_{\text{ist}}}{m_{\text{ref}}})$$

$m_{\text{ref}}$  = Referenzdurchfluß in Abhängigkeit von der Nennweite (DN);  
entspr.  $v = 1 \text{ m/s}$  bei  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$   
(siehe Tabelle)

DN	$m_{\text{ref}}$
2	11,3 kg/h
4	45,2 kg/h
8	181 kg/h
15	636 kg/h
25	1767 kg/h
40	4524 kg/h
50	7069 kg/h
80	18096 kg/h
100	28274 kg/h

#### Beispiel

Nennweite: DN 25

Meßfehler: -1,3%

$m_{\text{ist}}$ : 2300 kg/h (Massedurchfluß)

$\text{PIPO}_{\text{alt}}$ : +283

$\text{PIPO}_{\text{neu}}$ :  $+283 + (-1,3\% \cdot 100 \cdot \frac{2300 \text{ kg/h}}{1767 \text{ kg/h}}) = +283 + (-169) = +114$

Beachten Sie das Vorzeichen von Meßfehler F [%] und  $\text{PIPO}_{\text{alt}}$ !

4. Geben Sie mit Hilfe der Vorortbedienung den Wert für  $\text{PIPO}_{\text{neu}}$  in der Funktion "NULLPUNKT" ein. Gehen Sie dabei analog dem Programmierbeispiel auf Seite 29 vor.

## 8.6 Austausch der Gerätesicherung



Warnung!

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie den Anschlußklemmenraumdeckel vom Meßumformer abschrauben.
- Bei Geräten mit Ex-Zulassung sind die Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.

Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstypen,

- für Nicht-Ex Ausführung:
  - 24-V-Hilfsenergie: 2,5 A träge / 250 V; 5,2 x 20 mm
  - 220-V-Hilfsenergie: 1,0 A träge / 250 V; 5,2 x 20 mm
- für Ex Ausführung:
  - 24-V-Hilfsenergie: 2,0 A träge / Abschaltvermögen 1500 A
  - 220-V-Hilfsenergie: 1,0 A träge / Abschaltvermögen 1500 A

# 9 Abmessungen

Hinweis!

Abmessungen und Gewichtsangaben von Geräten mit Ex-Zulassung können von den nachfolgend aufgeführten Daten abweichen. Beachten Sie deshalb bitte auch die separate Ex-Zusatzdokumentation.



Hinweis!

## 9.1 Abmessungen Promass 64 A

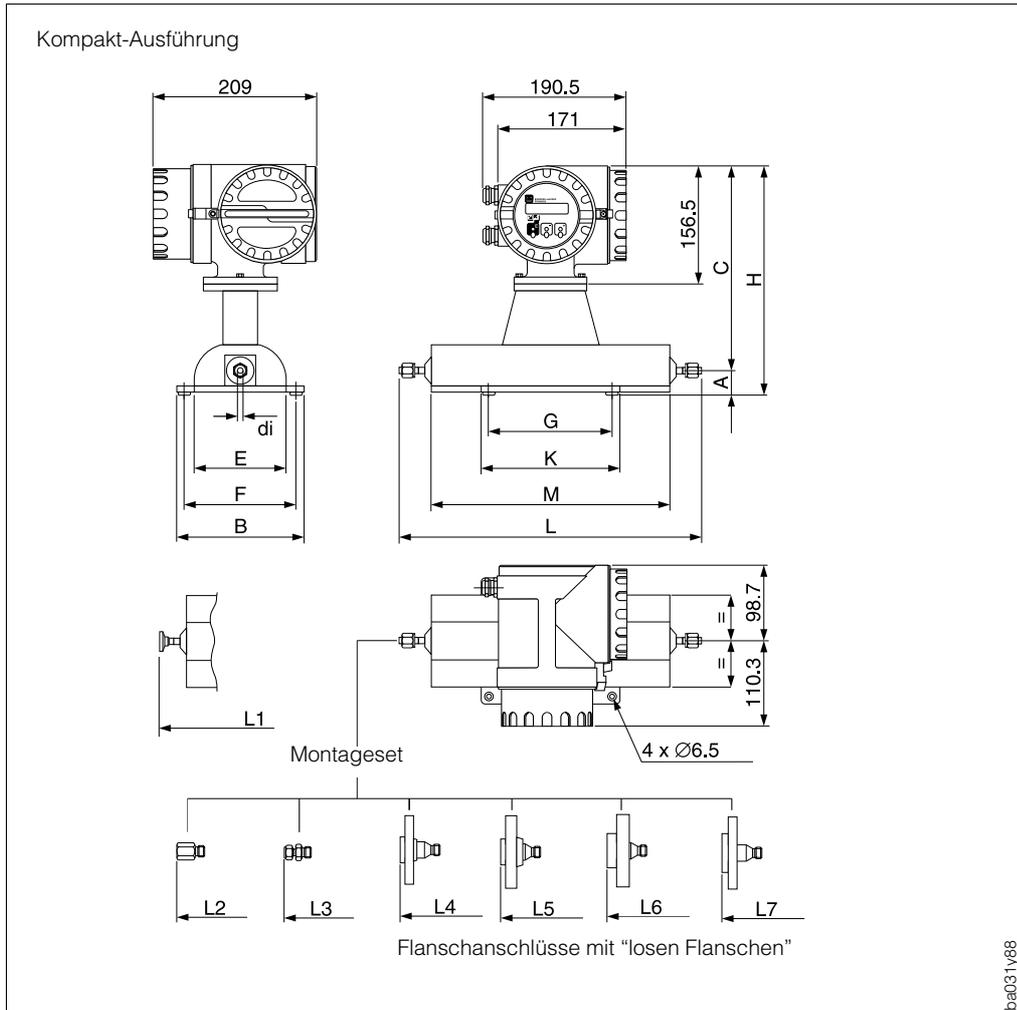


Abb. 23:  
Abmessungen Promass 64 A  
Kompakt-Ausführung

Prozeß- anschluß	L 4-VCO-4- Kupplung	L1 1/2" Tri- Clamp	L2 1/4" NPT-F	L3 SWAGELOK DN 2: 1/8" oder 1/4" DN 4: 1/4"	L4 L5		L6 L7	
					1/2"-Flansch (ANSI)	CI 150   CI 300	DN 15-Flansch (DIN, JIS)	
							PN 40   10K	
DN 2	372	378	443	441,6	475	475	475	475
DN 4	497	503	568	571,6	600	600	600	600

Nennweite DIN / ANSI	di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Gewicht [kg]	
DN 2	1/12"	1,8	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 2*	1/12"	1,4	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 4	1/8"	3,5	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15
DN 4*	1/8"	3,0	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15

Alle Maße in [mm]; \* Hochdruck-Ausführung

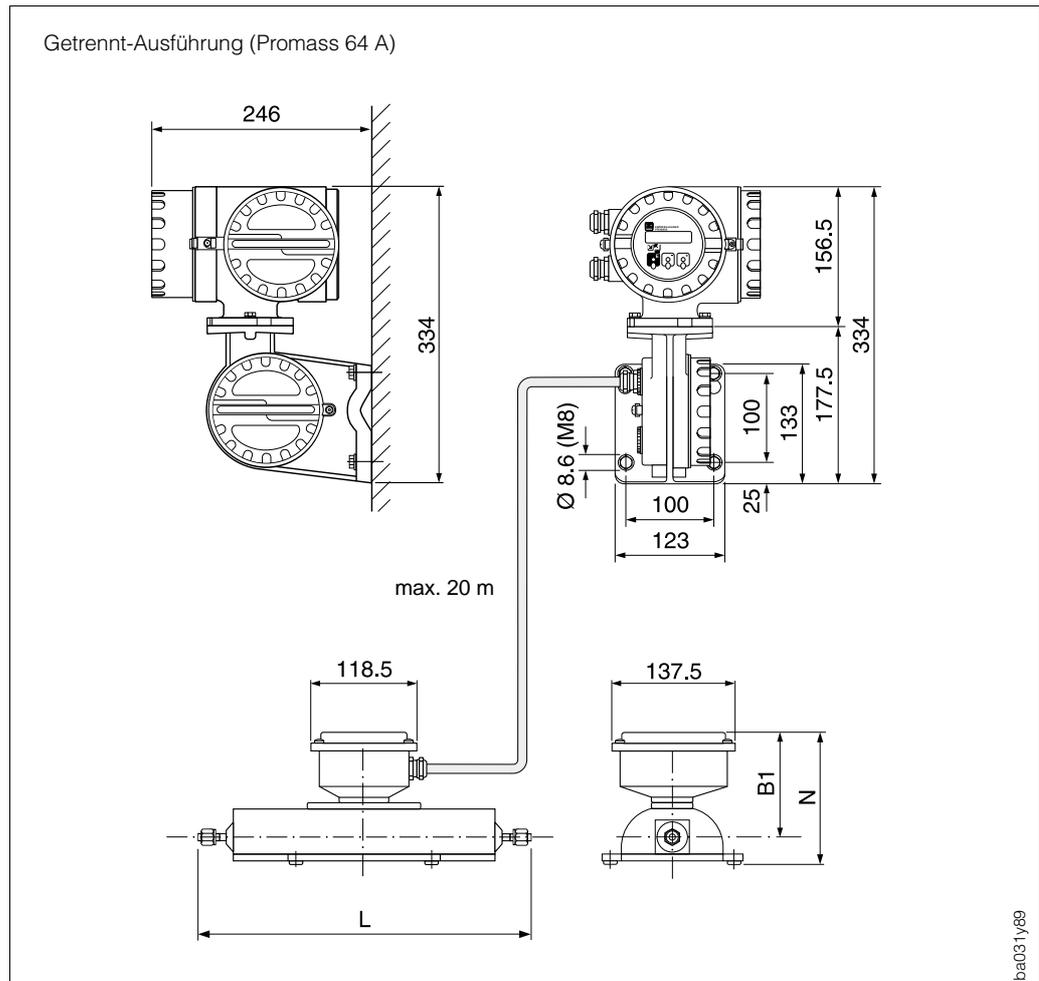


Abb. 24:  
Abmessungen Promass 64 A  
Getrennt-Ausführung

Nennweite		B1 [mm]	N [mm]	L
DIN	ANSI			
DN 2	1/12"	122	154	Maße abhängig von den Prozeßanschlüssen (siehe vorhergehende Seite)
DN 4	1/8"	132	164	

### Werkstoffe mediumsberührender Geräteteile

Meßrohr:	Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)
4-VCO-4-Kupplung 1/2" Tri-Clamp	Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022) Rostfreier Stahl 1.4539 (904L)
Montagesets: 1/8" oder 1/4" SWAGELOK	Rostfreier Stahl 1.4401 (316)
1/4" NPT-F	Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)
Flansche: DIN, ANSI, JIS	Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022), lose Flansche (nicht mediumsberührend) aus 1.4404 (316L)
Dichtungen (O-Ring):	Viton (-15...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), Silikon (-60...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C)

9.2 Abmessungen Promass 64 M

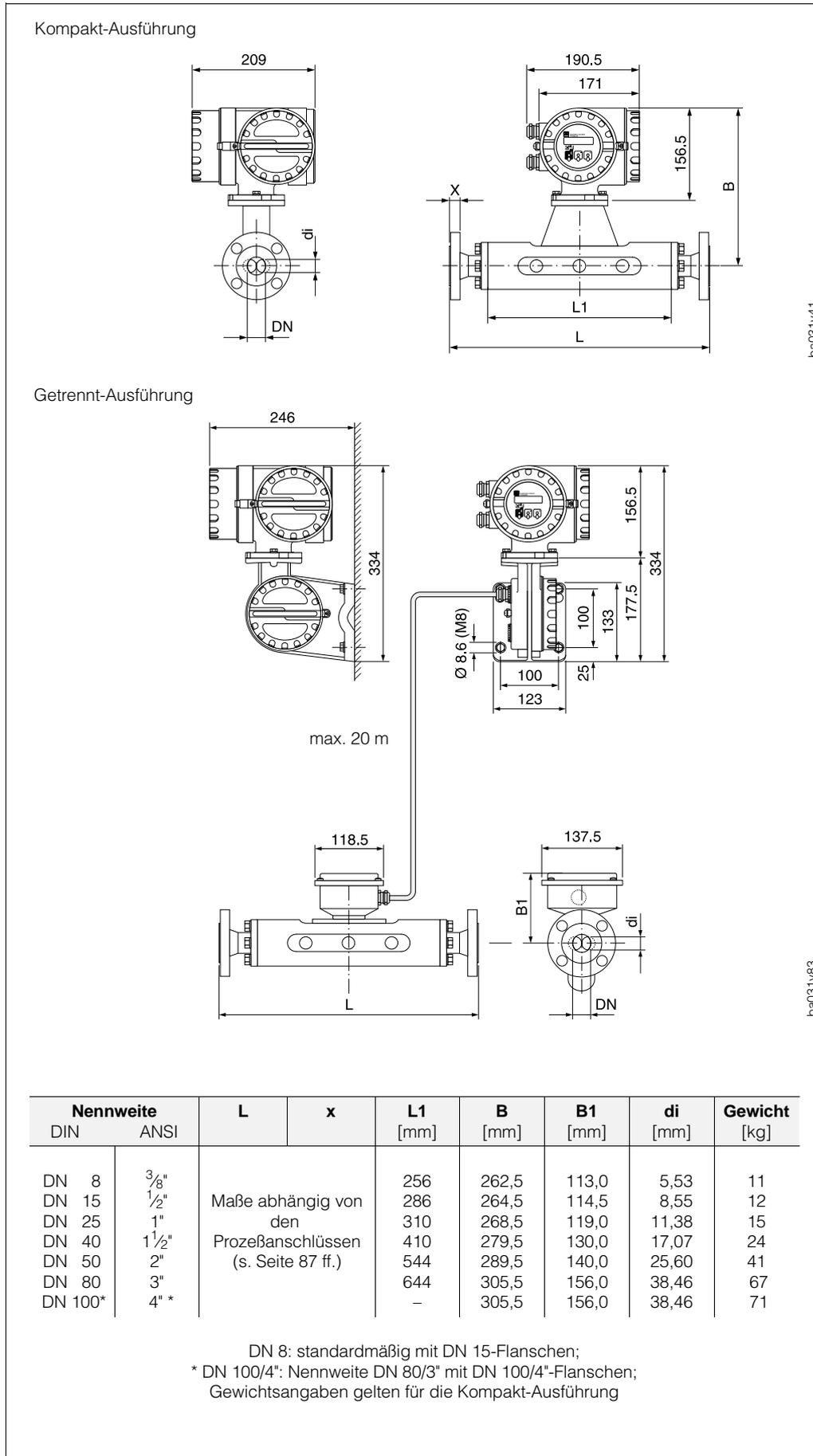


Abb. 25:  
Abmessungen Promass 64 M

### 9.3 Abmessungen Promass 64 M (Hochdruck-Ausführung)

#### Werkstoffe mediumsberührender Geräteteile

Meßrohre:	Titan Gr. 9
Anschlußstück:	Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)
Verschraubung:	Rostfreier Stahl 1.4401 (316)
Dichtungen:	O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Silikon (-60...+200 °C)

Anschlußstück und Verschraubung optimiert für CNG (Compressed Natural Gas) Anwendungen.

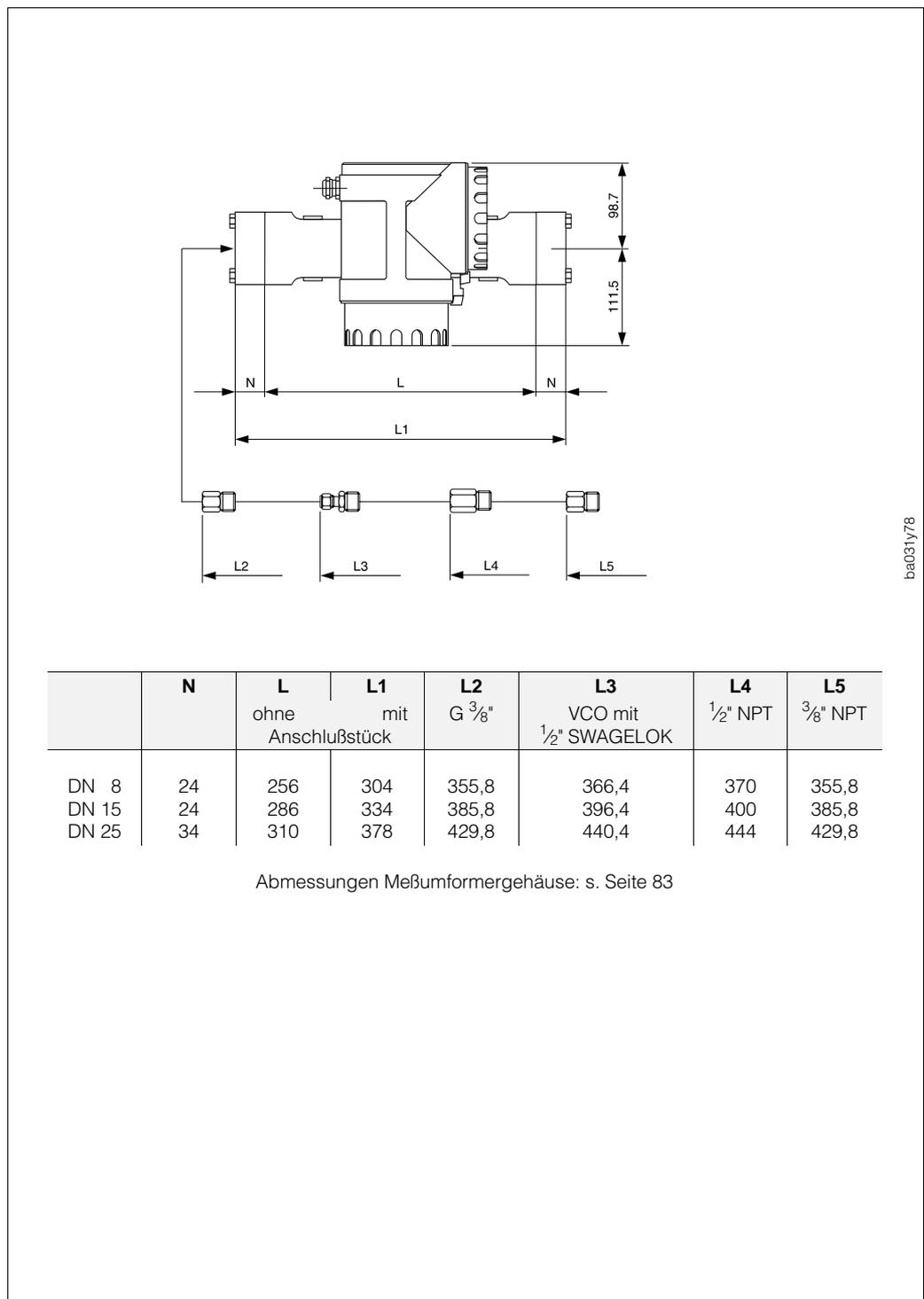


Abb. 26:  
Prozeßanschlüsse  
Promass M (Hochdruck)

9.4 Abmessungen Promass 64 M (ohne Prozeßanschlüsse)

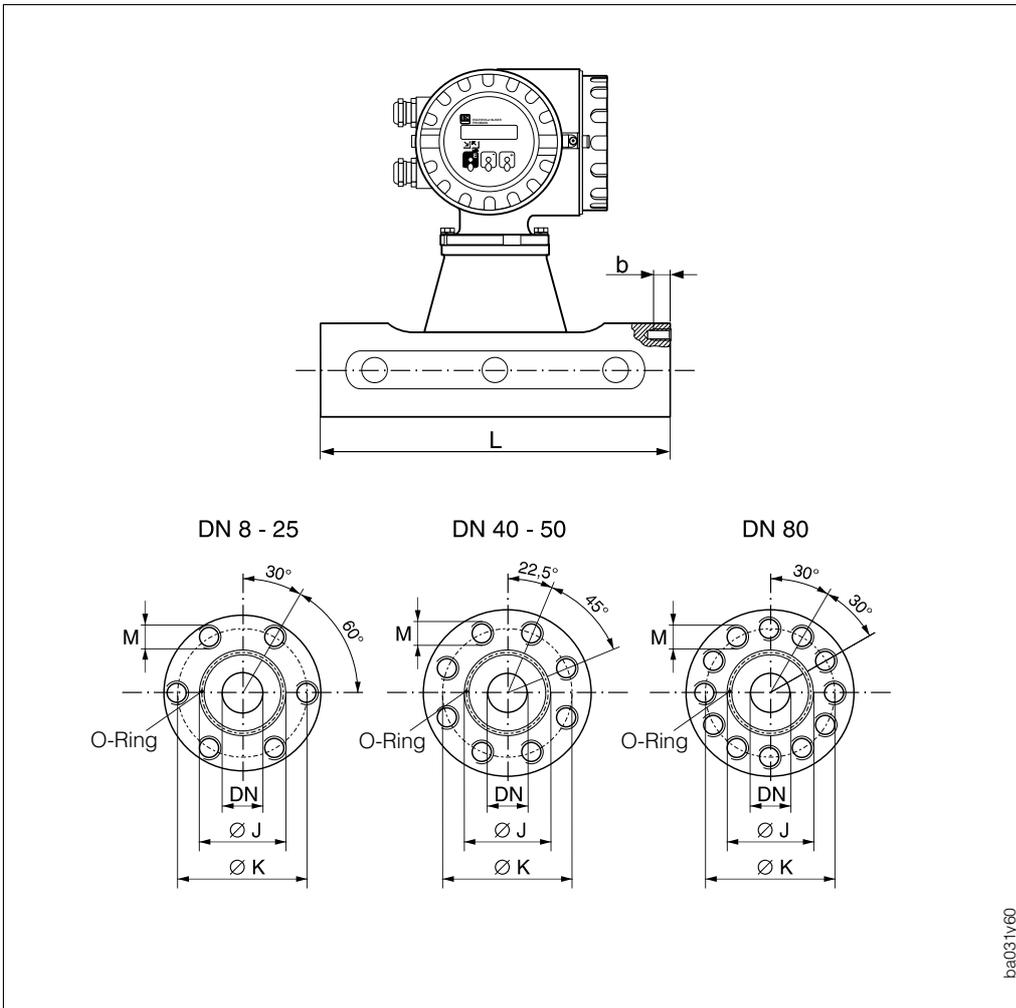


Abb. 27:  
Abmessungen Promass 64 M  
ohne Prozeßanschlüsse

Nennweite DN		Abmessungen			Verschraubung		Mindest- ein- schraub- tiefe	Anzieh- dreh- moment	Gewinde ein- gefettet	O-Ring	
DIN	ANSI	Ø L [mm]	Ø J [mm]	Ø K [mm]	Schrauben M	Tiefe b [mm]				[Nm]	ja / nein
8	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	21,89
8*	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	21,86
15	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	29,82
15*	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	29,82
25	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	34,60
25*	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	34,60
40	1 1/2"	410	53	80	8 x M 10	15	13	60,0	nein	2,62	47,30
50	2"	544	73	94	8 x M 10	15	13	60,0	ja	2,62	67,95
80	3"	644	102	128	12 x M 12	18	15	100,0	ja	3,53	94,84

Zulässige Schrauben: A4 – 80;  
\* Hochdruck Ausführung;  
Fett: Molykote P 37

9.5 Abmessungen Promass 64 F

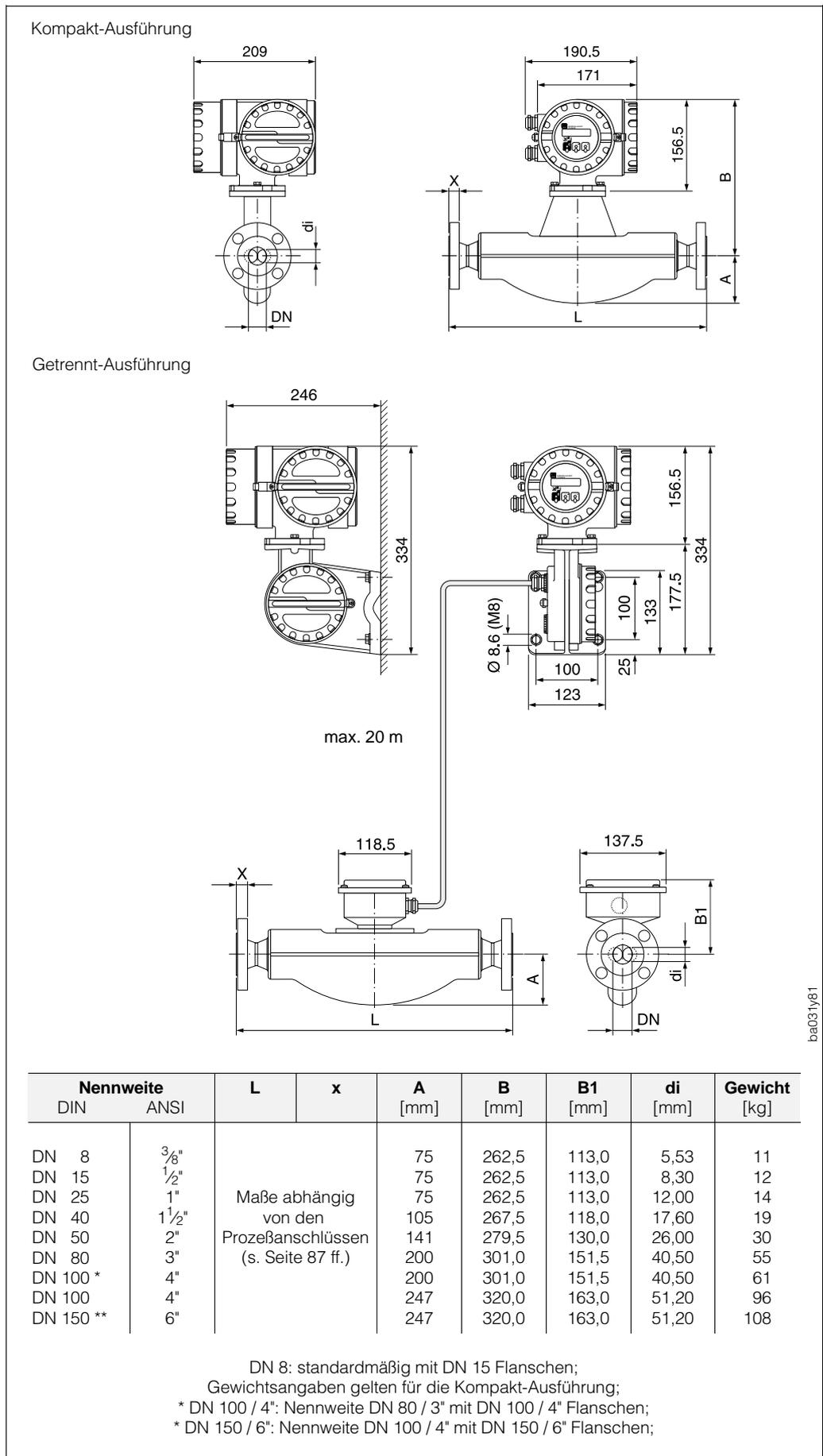


Abb. 28:  
Abmessungen Promass 64 M

## 9.6 Abmessungen Prozeßanschlüsse Promass 64 M, F

### Prozeßanschlüsse nach DIN 2501

#### Promass M

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Titan Gr. 2

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), FEP-ummantelt (-60...+200 °C)

#### Promass F

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Geschweißter Prozeßanschluß: keine innenliegenden Dichtungen

### Oberflächenbeschaffenheit der Flansche

Für PN 16, PN 40: DIN 2526 Form C,  $R_a$  6,3...12,5  $\mu$ m

Für PN 64, PN 100: DIN 2526 Form E,  $R_a$  1,6...3,2  $\mu$ m

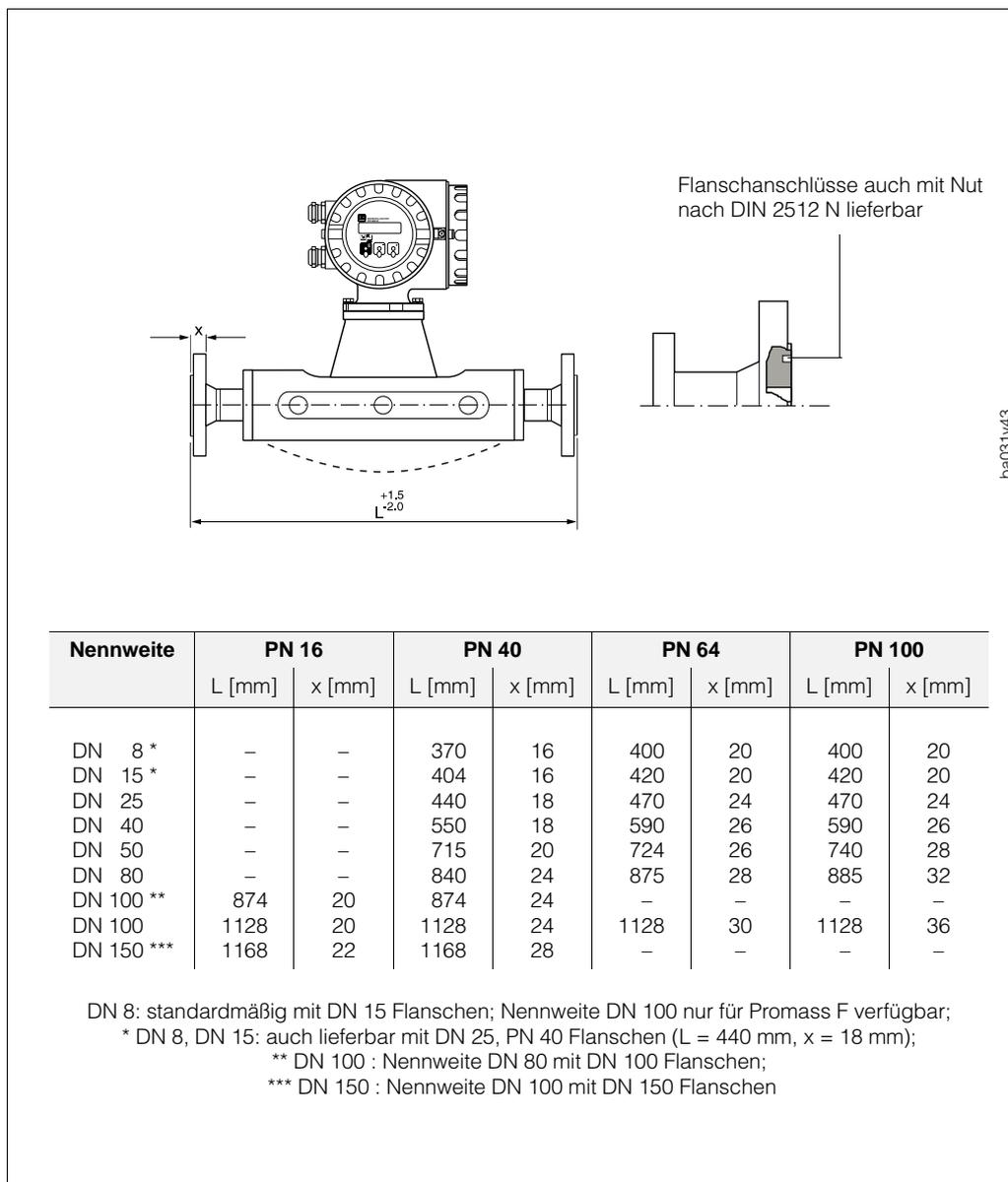


Abb. 29:  
Abmessungen  
Prozeßanschlüsse nach DIN

**Prozeßanschlüsse nach ANSI B16.5***Promass M*

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L),  
Titan Gr. 2

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (−15...+200 °C),  
Kalrez (−30...+210 °C),  
Silikon (−60...+200 °C),  
EPDM (−40...+160 °C),  
FEP-ummantelt (−60...+200 °C)

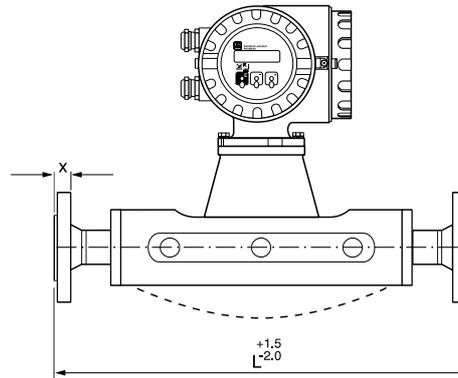
*Promass F*

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L),  
(DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Geschweißter Prozeßanschluß: keine innenliegenden Dichtungen

**Oberflächenbeschaffenheit der Flansche**

Für Class 150, 300, 600: Ra 3,2...6,3 µm



ba031y45

Nennweite		CI 150		CI 300		CI 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	370	11,2	370	14,2	400	20,6
1/2"	DN 15	404	11,2	404	14,2	420	20,6
1"	DN 25	440	14,2	440	17,5	490	23,9
1 1/2"	DN 40	550	17,5	550	20,6	600	28,7
2"	DN 50	715	19,1	715	22,3	742	31,8
3"	DN 80	840	23,9	840	28,4	900	38,2
4" *	DN 100	874	23,9	894	31,7	–	–
4"	DN 100	1128	23,9	1128	31,7	1158	48,4
6" **	DN 150	1168	25,4	–	–	–	–

3/8": standardmäßig mit 1/2" Flanschen; Nennweite 4" / DN 100 nur für Promass F verfügbar;

\* 4" / DN 100: Nennweite 3" / DN 80 mit 4" / DN 100 Flanschen;

\*\* 6" / DN 150: Nennweite 4" / DN 100 mit 6" / DN 150 Flansche

Abb. 30:  
Abmessungen  
Prozeßanschlüsse nach ANSI

**Prozeßanschlüsse nach JIS B2238**

*Promass M*

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Titan Gr. 2

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), FEP-ummantelt (-60...+200 °C)

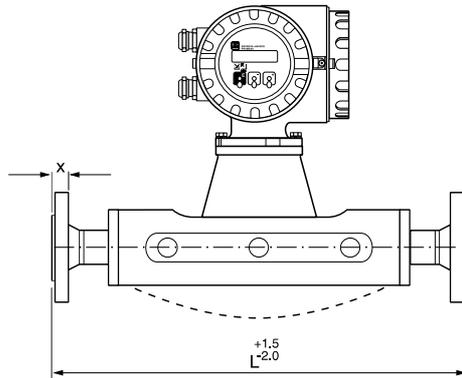
*Promass F*

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Geschweißter Prozeßanschluß: keine innenliegenden Dichtungen

**Oberflächenbeschaffenheit der Flansche**

Für 10K, 20K, 40K, 63K: Ra 3,2...6,3 µm



ba031y45

Nennweite	10K		20K		40K		63K	
	L [mm]	x [mm]						
DN 8	-	-	370	14	400	20	420	23
DN 15	-	-	404	14	425	20	440	23
DN 25	-	-	440	16	485	22	494	27
DN 40	-	-	550	18	600	24	620	32
DN 50	715	16	715	18	760	26	775	34
DN 80	832	18	832	22	890	32	915	40
DN 100 *	864	18	-	-	-	-	-	-
DN 100	1128	18	1128	24	1168	36	1168	44
DN 150 **	1168	22	-	-	-	-	-	-

DN 8: standardmäßig mit DN 15 Flanschen; Nennweite DN 100 nur für Promass F verfügbar;  
 \* DN 100: DN 80 mit DN 100 Flanschen;  
 \*\* DN 150: DN 100 mit DN 150 Flanschen

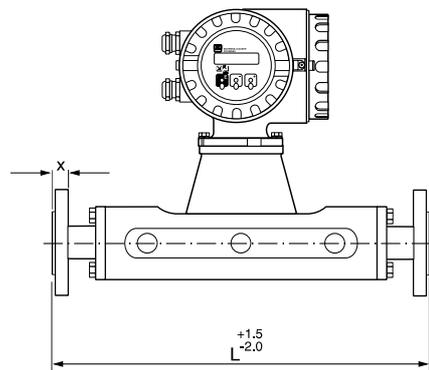
Abb. 31:  
Abmessungen  
Prozeßanschlüsse nach JIS

**Prozeßanschlüsse aus PVDF (DIN 2501 / ANSI B16.5 / JIS B2238)**

Dieser Prozeßanschluß ist nur für **Promass M** verfügbar.

Werkstoff Flansch: PVDF

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C),  
Kalrez (-30...+210 °C),  
Silikon (-60...+200 °C),  
EPDM (-40...+160 °C)



Nennweite		PN 16 / CI 150 / 10K	
DIN	ANSI	L [mm]	x [mm]
DN 8	3/8"	370	16
DN 15	1/2"	404	16
DN 25	1"	440	18
DN 40	1 1/2"	550	21
DN 50	2"	715	22

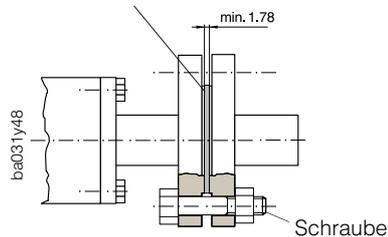
DN 8 bzw. 3/8": standardmäßig mit  
DN 15 bzw. 1/2"-Flanschen

ba031y47

**Schrauben-Anziedrehmomente**

Nennweite		PN 16		CI 150		10K	
DIN	ANSI	[Nm]	Schrauben	[Nm]	Schrauben	[Nm]	Schrauben
DN 8	3/8"	4,8	4 x M 12	3,4	4 x UNC 1/2	5,9	4 x M 12
DN 15	1/2"	4,8	4 x M 12	3,4	4 x UNC 1/2	5,9	4 x M 12
DN 25	1"	11,2	4 x M 12	7,3	4 x UNC 1/2	14,1	4 x M 16
DN 40	1 1/2"	25,7	4 x M 16	15,7	4 x UNC 1/2	22,7	4 x M 16
DN 50	2"	35,8	4 x M 16	30,7	4 x UNC 5/8	32,6	4 x M 16

Dichtungshärte:  
Shore A ≤ 75



Achtung!

- Beim Einsatz von PVDF-Prozeßanschlüssen
  - nur Dichtungen gemäß obigen Angaben verwenden
  - Schrauben-Anziedrehmomente einhalten
- Bei großen Nennweiten mit hohem Eigengewicht: Meßaufnehmer abstützen



Achtung!

Abb. 32:  
Abmessungen und  
Schrauben-Anziedrehmomente  
PVDF-Prozeßanschlüsse

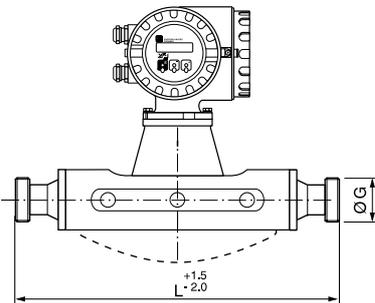
**Milchrohrverschraubung (DIN 11851 / SMS 1145)**

Promass M (Anschlüsse mit innenliegenden Dichtungen)

Verschraubung: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  
 Dichtung: Flachdichtung aus Silikon (-60...+200 °C) oder EPDM (-40...160°C), FDA-zugelassener Dichtungswerkstoff

Promass F (vollgeschweißte Ausführung)

Verschraubung: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  
 Geschweißter Prozeßanschluß: keine innenliegenden Dichtungen



Nennweite	L [mm]	Ø G	
		DIN 11851	SMS 1145
DN 8	367	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	398	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	434	Rd 52 x 1/6"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	560	Rd 65 x 1/6"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	720	Rd 78 x 1/6"	Rd 70 x 1/6"
DN 80 M	815	Rd 110 x 1/4"	-
DN 80 M	792	-	Rd 98 x 1/6"
DN 80 F	900	Rd 110 x 1/4"	Rd 98 x 1/6"
DN 100 *	1128	Rd 130 x 1/4"	Rd 132 x 1/6"

DN 8: standardmäßig mit DN 15-Anschluß;  
 \* DN 100 nur für Promass F verfügbar;  
 3A-Ausführung mit Ra ≤ 0,8 µm erhältlich

ba031y50

Abb. 33:  
 Abmessungen  
 Milchrohrverschraubung  
 DIN 11851 / SMS 1145

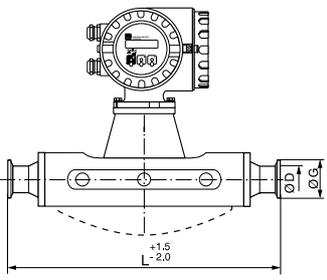
**Tri-Clamp**

Promass M (Anschlüsse mit innenliegenden Dichtungen)

Tri-Clamp: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  
 Dichtung: Flachdichtung aus Silikon (-60...+200 °C) oder EPDM (-40...160°C), FDA-zugelassener Dichtungswerkstoff

Promass F (vollgeschweißte Ausführung)

Tri-Clamp: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  
 Geschweißter Prozeßanschluß: keine innenliegenden Dichtungen



Nennweite		Clamp	L [mm]	Ø G [mm]	Ø D [mm]
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	1/2"	367	25,0	9,5
DN 8	3/8"	1"	367	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	398	25,0	9,5
DN 15	1/2"	1"	398	50,4	22,1
DN 25	1"	1"	434	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	560	50,4	34,8
DN 50	2"	2"	720	63,9	47,5
DN 80 M	3"	3"	801	90,9	72,9
DN 80 F	3"	3"	900	90,9	72,9
DN 100 *	4"	4"	1128	118,9	97,4

3/8" und 1/2": standardmäßig mit 1"-Anschluß;  
 \* DN 100 nur für Promass F verfügbar;  
 3A-Ausführung mit Ra ≤ 0,8 µm erhältlich

ba031y58

**Werkstoffbelastung durch das Prozeßmedium**  
 Die Werkstoffbelastungsgrenze wird ausschließlich durch die Werkstoffeigenschaften des verwendeten Tri-Clamp-Klemmbügels bestimmt. Dieser Klemmbügel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

Abb. 34:  
 Abmessungen Tri-Clamp

9.7 Abmessungen Spülanschlüsse (Druckbehälterüberwachung)

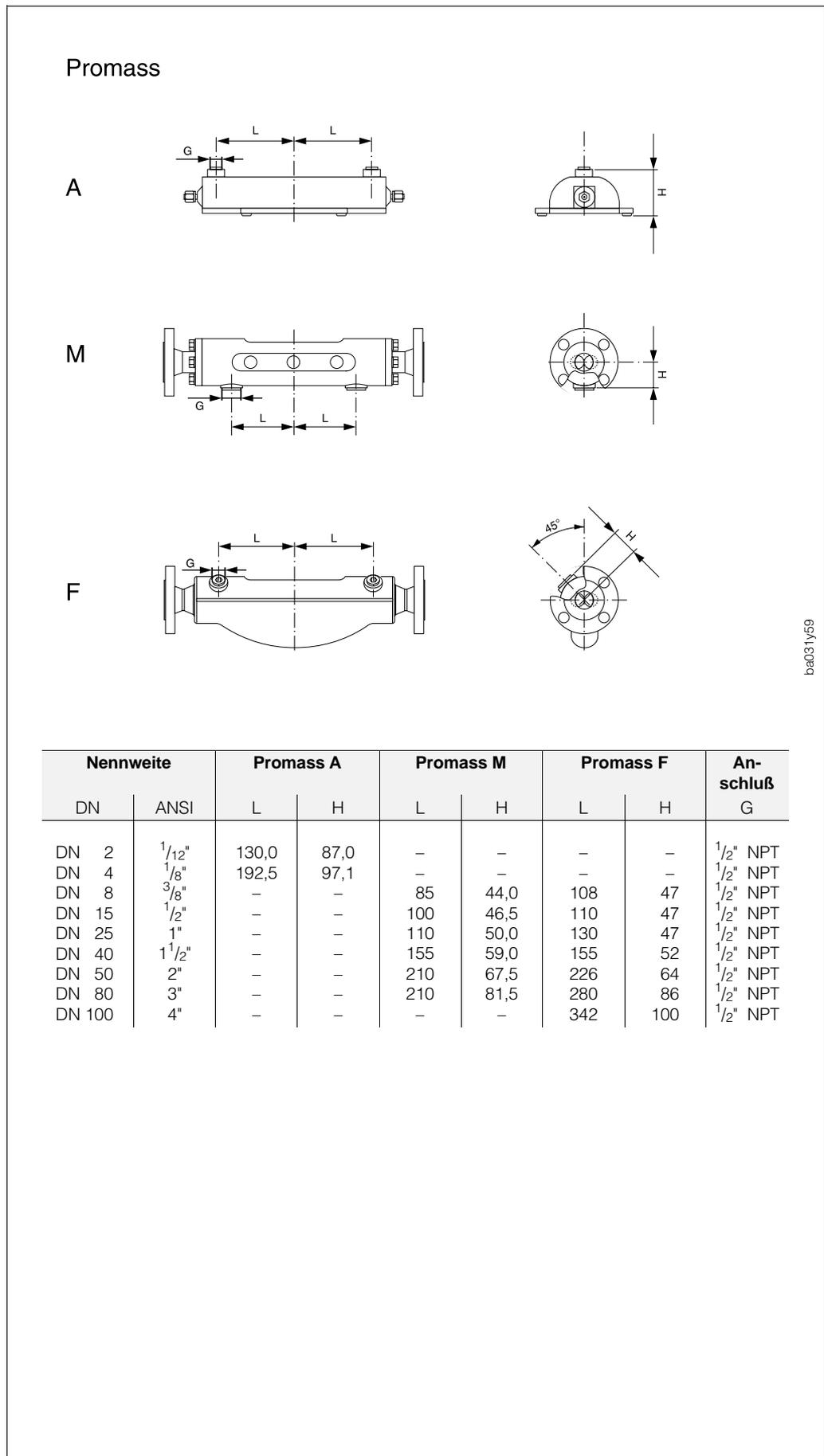


Abb. 35:  
Abmessungen Spülanschlüsse  
(Druckbehälterüberwachung)

## 10 Technische Daten

Anwendungsbereiche																																																																																																																																			
Bezeichnung	Durchflußzähler "Promass 64" für den eichpflichtigen Verkehr.																																																																																																																																		
Gerätfunktion	Eichfähige Masse- und Volumtotalisierung von Flüssigkeiten außer Wasser und Brenngasen im Druckbereich >100 bar in geschlossenen Rohrleitungen.																																																																																																																																		
Arbeitsweise und Systemaufbau																																																																																																																																			
Meßprinzip	Massedurchflußmessung nach dem Coriolis-Meßprinzip (s. Seite 7 ff.)																																																																																																																																		
Meßsystem	<p>Gerätfamilie "Promass 64" bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Meßumformer</i>: Promass 64</li> <li>• <i>Meßaufnehmer</i>: Promass A (DN 2, 4), Standard-/Hochdruck-Ausführung Promass F (DN 8, 15, 25, 40, 50, 80, 100) Promass M (DN 8, 15, 25, 40, 50, 80) Promass M Hochdruck (DN 8, 15, 25)</li> </ul> <p>Zwei Ausführungen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompakt-Ausführung</li> <li>• Getrennt-Ausführung (bis max. 20 m)</li> </ul>																																																																																																																																		
Eingangsgrößen																																																																																																																																			
Meßgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massedurchfluß (proportional zur Phasendifferenz von zwei an den Meßrohren angebrachten Sensoren, welche Unterschiede der Rohrschwingungsgeometrie bei Durchfluß erfassen, s. Seite 7)</li> <li>• Meßstoffdichte (proportional zur Resonanzfrequenz der Meßrohre)</li> <li>• Meßstofftemperatur (über Temperatursensoren)</li> </ul>																																																																																																																																		
Meßbereich ( $Q_{min} / Q_{max}$ ) im Eichbetrieb	<p>Massezähler für Flüssigkeiten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sensor Typ</th> <th rowspan="2">Nennweite DN [mm]</th> <th colspan="2">Massefluß (bezogen auf 1,0 kg/dm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">kleinste Meßmenge [kg]</th> </tr> <tr> <th><math>Q_{min}</math> [kg/min]</th> <th><math>Q_{max}</math> [kg/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2</td><td>0,1</td><td>2</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>A</td><td>4</td><td>0,4</td><td>8</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>8</td><td>1,5</td><td>30</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>15</td><td>5,0</td><td>100</td><td>2,00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>25</td><td>15,0</td><td>300</td><td>5,00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>40</td><td>35,0</td><td>700</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>50</td><td>50,0</td><td>1000</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>80</td><td>150,0</td><td>3000</td><td>150,00</td></tr> <tr><td>F</td><td>100</td><td>200,0</td><td>4500</td><td>200,00</td></tr> </tbody> </table> <p>Massezähler für Hochdruck-Brenngase (CNG)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sensor Typ</th> <th rowspan="2">Nennweite DN [mm]</th> <th colspan="2">Massefluß</th> <th rowspan="2">kleinste Meßmenge [kg]</th> <th rowspan="2">maximaler Druck [bar]</th> </tr> <tr> <th><math>Q_{min}</math> [kg/min]</th> <th><math>Q_{max}</math> [kg/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M / M*</td><td>8</td><td>0,1</td><td>10</td><td>0,2</td><td>250 / 350*</td></tr> <tr><td>M / M*</td><td>15</td><td>0,3</td><td>40</td><td>0,5</td><td>250 / 350*</td></tr> <tr><td>M / M*</td><td>25</td><td>1,0</td><td>100</td><td>2,0</td><td>250 / 350*</td></tr> </tbody> </table> <p>* Promass M (Hochdruck)</p> <p>Zustands-Mengenurwerter (Volumenzähler) für Flüssigkeiten (auch LPG)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sensor Typ</th> <th rowspan="2">Nennweite DN [mm]</th> <th colspan="2">Volumenfluß (bezogen auf 1,0 kg/dm<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">kleinste Meßmenge [l]</th> </tr> <tr> <th><math>Q_{min}</math> [l/min]</th> <th><math>Q_{max}</math> [l/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2</td><td>0,1</td><td>2</td><td>0,05</td></tr> <tr><td>A</td><td>4</td><td>0,4</td><td>8</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>F</td><td>8</td><td>1,5</td><td>30</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>F</td><td>15</td><td>5,0</td><td>100</td><td>2,00</td></tr> <tr><td>F</td><td>25</td><td>15,0</td><td>300</td><td>5,00</td></tr> <tr><td>F</td><td>40</td><td>35,0</td><td>700</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>F</td><td>50</td><td>50,0</td><td>1000</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>80</td><td>150,0</td><td>3000</td><td>150,00</td></tr> <tr><td>F</td><td>100</td><td>200,0</td><td>4500</td><td>200,00</td></tr> </tbody> </table>	Sensor Typ	Nennweite DN [mm]	Massefluß (bezogen auf 1,0 kg/dm <sup>3</sup> )		kleinste Meßmenge [kg]	$Q_{min}$ [kg/min]	$Q_{max}$ [kg/min]	A	2	0,1	2	0,05	A	4	0,4	8	0,20	F, M	8	1,5	30	0,50	F, M	15	5,0	100	2,00	F, M	25	15,0	300	5,00	F, M	40	35,0	700	20,00	F, M	50	50,0	1000	50,00	F, M	80	150,0	3000	150,00	F	100	200,0	4500	200,00	Sensor Typ	Nennweite DN [mm]	Massefluß		kleinste Meßmenge [kg]	maximaler Druck [bar]	$Q_{min}$ [kg/min]	$Q_{max}$ [kg/min]	M / M*	8	0,1	10	0,2	250 / 350*	M / M*	15	0,3	40	0,5	250 / 350*	M / M*	25	1,0	100	2,0	250 / 350*	Sensor Typ	Nennweite DN [mm]	Volumenfluß (bezogen auf 1,0 kg/dm <sup>3</sup> )		kleinste Meßmenge [l]	$Q_{min}$ [l/min]	$Q_{max}$ [l/min]	A	2	0,1	2	0,05	A	4	0,4	8	0,20	F	8	1,5	30	0,50	F	15	5,0	100	2,00	F	25	15,0	300	5,00	F	40	35,0	700	20,00	F	50	50,0	1000	50,00	F, M	80	150,0	3000	150,00	F	100	200,0	4500	200,00
Sensor Typ	Nennweite DN [mm]			Massefluß (bezogen auf 1,0 kg/dm <sup>3</sup> )			kleinste Meßmenge [kg]																																																																																																																												
		$Q_{min}$ [kg/min]	$Q_{max}$ [kg/min]																																																																																																																																
A	2	0,1	2	0,05																																																																																																																															
A	4	0,4	8	0,20																																																																																																																															
F, M	8	1,5	30	0,50																																																																																																																															
F, M	15	5,0	100	2,00																																																																																																																															
F, M	25	15,0	300	5,00																																																																																																																															
F, M	40	35,0	700	20,00																																																																																																																															
F, M	50	50,0	1000	50,00																																																																																																																															
F, M	80	150,0	3000	150,00																																																																																																																															
F	100	200,0	4500	200,00																																																																																																																															
Sensor Typ	Nennweite DN [mm]	Massefluß		kleinste Meßmenge [kg]	maximaler Druck [bar]																																																																																																																														
		$Q_{min}$ [kg/min]	$Q_{max}$ [kg/min]																																																																																																																																
M / M*	8	0,1	10	0,2	250 / 350*																																																																																																																														
M / M*	15	0,3	40	0,5	250 / 350*																																																																																																																														
M / M*	25	1,0	100	2,0	250 / 350*																																																																																																																														
Sensor Typ	Nennweite DN [mm]	Volumenfluß (bezogen auf 1,0 kg/dm <sup>3</sup> )		kleinste Meßmenge [l]																																																																																																																															
		$Q_{min}$ [l/min]	$Q_{max}$ [l/min]																																																																																																																																
A	2	0,1	2	0,05																																																																																																																															
A	4	0,4	8	0,20																																																																																																																															
F	8	1,5	30	0,50																																																																																																																															
F	15	5,0	100	2,00																																																																																																																															
F	25	15,0	300	5,00																																																																																																																															
F	40	35,0	700	20,00																																																																																																																															
F	50	50,0	1000	50,00																																																																																																																															
F, M	80	150,0	3000	150,00																																																																																																																															
F	100	200,0	4500	200,00																																																																																																																															

<b>Eingangsgrößen (Fortsetzung)</b>	
<i>Meßdynamik</i>	20:1 bei geeichten Meßgeräten.
<i>Hilfseingang (nur mit "Ex e"-Platine)</i>	U = 3...30 V DC, R <sub>i</sub> = 1,8 kΩ, impulsförmige oder stetige Ansteuerung. Konfigurierbar für: Summenzähler 2 zurücksetzen, Störung zurücksetzen, Meßwertunterdrückung oder Endwertumschaltung.
<b>Ausgangsgrößen</b>	
<i>Ausgangssignal</i>	<p><b>Mit Elektronikplatine "Ex e"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Statusausgang</i> Relais, max. 30 V DC/0,1 A. Funktionen und Schaltverhalten: s. Seite 49 Im Eichbetrieb automatisch auf "Störmeldung" eingestellt.</li> <li>• <i>Stromausgang</i> 0/4...20 mA einstellbar, auch gem. NAMUR-Empfehlungen, R<sub>L</sub> &lt; 700 Ω, verschiedenen Meßgrößen frei zuordenbar (s. Seite 40), Zeitkonstante frei wählbar (0,01...100,00 s), Endwert skalierbar, Temperaturkoeffizient typ. 0,005% v.E./°C  v.E. = vom momentanen Endwert</li> <li>• <i>Impulsausgang A</i> aktiv/passiv, f<sub>max</sub> = 500 Hz, R<sub>L</sub> &gt; 100 Ω, aktiv : 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) passiv : 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) Eichgröße, Impulswertigkeit und Ausgangssignal wählbar</li> <li>• <i>Impulsausgang B</i> 90 ° oder 180 ° phasenverschoben gegenüber Impulsausgang A, f<sub>max</sub> = 500 Hz, R<sub>L</sub> &gt; 100 Ω, aktiv / passiv, aktiv : 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) passiv : 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms)</li> </ul> <p><b>Mit Elektronikplatine "Ex i"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Statusausgang</i> Open Emitter, max. 30 V DC / 25 mA, konfigurierbar (s. Seite 49)</li> <li>• <i>Impulsausgang A</i> Open Emitter, passiv, 30 V DC, 25 mA, f<sub>max</sub> = 500 Hz, R<sub>L</sub> &gt; 100 Ω; Eichgröße, Impulswertigkeit und Ausgangssignal wählbar</li> <li>• <i>Impulsausgang B</i> Open Emitter, 90 ° oder 180 ° phasenverschoben gegenüber Impulsausgang A, passiv, 30 V DC, 25 mA, f<sub>max</sub> = 500 Hz, R<sub>L</sub> &gt; 100 Ω</li> </ul>
<i>Ausfallsignal</i>	<p>Solange die Störung anliegt gilt Folgendes (s. auch Seite 34):</p> <p><i>Stromausgang:</i> Der Stromausgang verhält sich entsprechend dem vordefinierten Fehlverhalten (s. Seite 44)</p> <p><i>Impulsausgänge:</i> Keine Impulsausgabe; Summenzähler bleiben stehen</p> <p><i>Statusausgang:</i> Bei Störung ist der Ausgang geöffnet. Im Eichbetrieb automatisch auf "STÖRUNG" konfiguriert.</p>
<i>Bürde</i>	R <sub>L</sub> < 700 Ω (Stromausgang)
<i>Schleichmengen- unterdrückung</i>	Schaltpunkte für die Schleichmenge wählbar. Hysterese = 50% des eingestellten Wertes (weitere Angaben: s. Seite 58).



<b>Meßgenauigkeit (Fortsetzung)</b>																																																						
<i>Meßabweichung (Fortsetzung)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dichte (Flüssigkeit):</b> Standardkalibrierung: Promass A, M     ± 0,02 g/cc                    (1 g/cc = 1 kg/l) Promass F        ± 0,01 g/cc</li> <li><i>Sonderdichtekalibrierung (optional)</i> (Kalibrierbereich = 0,8...1,8 g/cc, 5...80 °C): Promass A, M     ± 0,002 g/cc Promass F        ± 0,001 g/cc</li> <li><i>Felddichteabgleich:</i> Promass A, M     ± 0,0010 g/cc Promass F        ± 0,0005 g/cc</li> </ul>																																																					
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Temperatur:</b> Promass A, M, F ±0,5 °C ±0,005 x T            (T = Meßstofftemperatur in °C)</li> </ul>																																																					
<i>Wiederholbarkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Massedurchfluß:</b> Promass A, M, F        ± 0,05% ± [1/2 x (Nullpunktstabilität / Meßwert) x 100]% v.M.</li> <li><b>Volumendurchfluß:</b> Promass A, M        ± 0,10% ± [1/2 x (Nullpunktstabilität / Meßwert) x 100]% v.M. F            ± 0,05% ± [1/2 x (Nullpunktstabilität / Meßwert) x 100]% v.M.</li> </ul> <p>v.M. = vom momentanen Meßwert Nullpunktstabilität → siehe Tabelle auf Seite 95</p> <p><i>Berechnungsbeispiel zur Wiederholbarkeit:</i> Promass F → ± 0,05% ± [1/2 x (Nullpunktstabilität / Meßwert) x 100]% v.M DN 25; Durchfluß = 3,6 t/h = 3600 kg/h Wiederholbarkeit → ± 0,05% ± 1/2 · <math>\frac{0,9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0,0625\%</math></p>																																																					
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dichte (Flüssigkeit):</b> Promass A, M     ± 0,00050 g/cc                    (1 g/cc = 1 kg/l) Promass F        ± 0,00025 g/cc</li> </ul>																																																					
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Temperaturmessung:</b> Promass A, M, F ± 0,25 °C ± 0,0025 x T            (T = Meßstofftemperatur in °C)</li> </ul>																																																					
<i>Prozesseinflussgrößen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Prozesstemperatureinflüsse:</b> Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei Nullpunkt-abgleich und der Prozeßtemperatur, beträgt die Messabweichung des Promass A, M, F typisch = ± 0,0002% vom Endwert / °C</li> <li><b>Prozessdruckeinflüsse:</b> In der Tabelle sind die Messabweichungen bei einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozeßdruck dargestellt (Werte in % vom momentanen Meßwert / bar).</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="border: none;">DN [mm]</th> <th style="border: none;">Promass A Durchfluß % v.M.*/ bar</th> <th style="border: none;">Promass M Durchfluß % v.M.*/ bar</th> <th style="border: none;">Promass M** Durchfluß % v.M.*/ bar</th> <th style="border: none;">Promass F Durchfluß % v.M.*/ bar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="border: none;">DN 2</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 4</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 8</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">0,009</td><td style="border: none;">0,006</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 15</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">0,008</td><td style="border: none;">0,005</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 25</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">0,009</td><td style="border: none;">0,003</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 40</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">0,005</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">-0,003</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 50</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">-0,008</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 80</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">kein Einfluß</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">-0,009</td></tr> <tr><td style="border: none;">DN 100</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">—</td><td style="border: none;">-0,012</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">* v.M. = vom momentanen Meßwert; **Promass M (Hochdruck-Ausführung)</p>				DN [mm]	Promass A Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass M Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass M** Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass F Durchfluß % v.M.*/ bar	DN 2	kein Einfluß	—	—	—	DN 4	kein Einfluß	—	—	—	DN 8	—	0,009	0,006	kein Einfluß	DN 15	—	0,008	0,005	kein Einfluß	DN 25	—	0,009	0,003	kein Einfluß	DN 40	—	0,005	—	-0,003	DN 50	—	kein Einfluß	—	-0,008	DN 80	—	kein Einfluß	—	-0,009	DN 100	—	—	—	-0,012
DN [mm]	Promass A Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass M Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass M** Durchfluß % v.M.*/ bar	Promass F Durchfluß % v.M.*/ bar																																																		
DN 2	kein Einfluß	—	—	—																																																		
DN 4	kein Einfluß	—	—	—																																																		
DN 8	—	0,009	0,006	kein Einfluß																																																		
DN 15	—	0,008	0,005	kein Einfluß																																																		
DN 25	—	0,009	0,003	kein Einfluß																																																		
DN 40	—	0,005	—	-0,003																																																		
DN 50	—	kein Einfluß	—	-0,008																																																		
DN 80	—	kein Einfluß	—	-0,009																																																		
DN 100	—	—	—	-0,012																																																		

<b>Einsatzbedingungen</b>																			
<b>Einbaubedingungen</b>																			
<i>Einbauhinweise</i>	Einbaulage beliebig (senkrecht, waagrecht). Einschränkungen und weitere Einbauhinweise: s. Kapitel 3																		
<i>Ein- und Auslaufstrecken</i>	Einbau unabhängig von Ein- und Auslaufstrecken																		
<i>Verbindungskabellänge</i>	Getrennt-Ausführung: max. 20 m; weitere Angaben: s. Seite 15																		
<b>Umgebungsbedingungen</b>																			
<i>Umgebungstemperatur</i>	<p>–25...60 °C (Meßumformer Promass 64)  –25...60 °C (Meßaufnehmer Promass A, F, M, M Hochdruck)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei hohen bzw. tiefen Meßstofftemperaturen sind zusätzlich die auf Seite 14 empfohlenen Einbaulagen zu beachten, damit der Umgebungstemperaturbereich des Meßumformers nicht überschritten wird.</li> <li>• Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.</li> </ul>																		
<i>Lagerungstemperatur</i>	–40...+80 °C																		
<i>Umgebungs-kategorie</i>	B, C, I nach OIML R117, DIN 19217 B = Einsatz innerhalb geschlossener Räume C = Einsatz außerhalb geschlossener Räume I = Einsatz in mobilen Meßanlagen (z.B. LKW)																		
<i>Schutzart (EN 60529)</i>	Meßumformer: IP 67; NEMA 4X Meßaufnehmer: IP 67; NEMA 4X (Promass A, F, M, M Hochdruck)																		
<i>Stoßfestigkeit</i>	gemäß IEC 68-2-31																		
<i>Schwingungsfestigkeit</i>	bis 2 g, 10...150 Hz; gemäß IEC 68-2-6																		
<i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i>	gemäß EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie dem Industriestandard NAMUR																		
<b>Meßstoffbedingungen</b>																			
<i>Mediumstemperatur</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Meßaufnehmer:</i> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Promass A:</td><td>–50...+200 °C</td></tr> <tr><td>Promass F:</td><td>–50...+200 °C</td></tr> <tr><td>Promass M:</td><td>–50...+150 °C</td></tr> <tr><td>Promass M (Hochdruck):</td><td>–50...+150 °C</td></tr> </table> </li> <li>• <i>Dichtungen:</i> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Viton</td><td>–15...+200 °C</td></tr> <tr><td>EPDM</td><td>–40...+160 °C</td></tr> <tr><td>Silikon</td><td>–60...+200 °C</td></tr> <tr><td>Kalrez</td><td>–30...+210 °C</td></tr> <tr><td>FEP-ummantelt</td><td>–60...+200 °C</td></tr> </table> </li> </ul>	Promass A:	–50...+200 °C	Promass F:	–50...+200 °C	Promass M:	–50...+150 °C	Promass M (Hochdruck):	–50...+150 °C	Viton	–15...+200 °C	EPDM	–40...+160 °C	Silikon	–60...+200 °C	Kalrez	–30...+210 °C	FEP-ummantelt	–60...+200 °C
Promass A:	–50...+200 °C																		
Promass F:	–50...+200 °C																		
Promass M:	–50...+150 °C																		
Promass M (Hochdruck):	–50...+150 °C																		
Viton	–15...+200 °C																		
EPDM	–40...+160 °C																		
Silikon	–60...+200 °C																		
Kalrez	–30...+210 °C																		
FEP-ummantelt	–60...+200 °C																		

<b>Einsatzbedingungen (Fortsetzung)</b>	
<i>Druckangabe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Promass A</i> Verschraubungen: max. 160 bar (Standard-Ausführung), max. 400 bar (Hochdruck-Ausführung)  Flansche: DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K  Sicherheitsbehälter: 25 bar bzw. 375 psi</li> <li>• <i>Promass F</i> Flansche: DIN PN 16...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K  Sicherheitsbehälter: DN 8...80: 25 bar bzw. 375 psi DN 100: 16 bar bzw. 250 psi DN 8...50: optional 40 bar bzw. 600 psi</li> <li>• <i>Promass M</i> Flansche: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K  Sicherheitsbehälter: 40 bar (optional 100 bar) bzw. 600 psi (opt. 1500 psi)</li> <li>• <i>Promass M (Hochdruck)</i> Meßrohre, Anschlußstück, Verschraubungen: max. 350 bar Sicherheitsbehälter: 100 bar bzw. 1500 psi</li> </ul>
<i>Druckverlust</i>	je nach Nennweite und Meßaufnehmertyp, s. Seite 102
<b>Konstruktiver Aufbau</b>	
<i>Bauform / Maße</i>	s. Seiten 81 bis 92
<i>Gewichte</i>	s. Seiten 81, 83, 86
<i>Werkstoffe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gehäuse Meßumformer</i>: Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguß</li> <li>• <i>Gehäuse Meßaufnehmer/Sicherheitsbehälter</i> Promass A, F Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche Rostfreier Stahl 1.4301 (304)  Promass M Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche DN 8...50: Stahl chemisch vernickelt DN 80: Rostfreier Stahl 1.4313  Promass M (Hochdruck) Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche Stahl chemisch vernickelt</li> <li>• <i>Anschlußgehäuse Meßaufnehmer (Getrennt-Ausführung)</i> Rostfreier Stahl 1.4301 (304)</li> <li>• <i>Prozeßanschlüsse</i>: s. Seite 82, 87 ff.</li> <li>• <i>Meßrohre</i> Promass A Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022) Promass M Titan Gr. 2 (DN 80), Titan Gr. 9 (DN 8...50) Promass M (Hochdruck) Titan Gr. 9 (DN 8...25)  Promass F (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4539 (904L) (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)</li> <li>• <i>Dichtungen</i>: s. Seite 82, 87 ff.</li> </ul>

<b>Konstruktiver Aufbau (Fortsetzung)</b>	
<i>Prozeßanschlüsse</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Promass A</i>      <i>Geschweißte Prozeßanschlüsse:</i> 4-VCO-4-Kupplung, 1/2" Tri-Clamp  <i>Aufgeschraubte Prozeßanschlüsse:</i> Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238), NPT-F-Fittings, SWAGELOK-Verschraubungen</li>   <li>• <i>Promass F</i>      <i>Geschweißte Prozeßanschlüsse:</i> Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)  <i>Lebensmittelanschlüsse:</i>, Tri-Clamp, Milchrohrverschraubung DIN 11851 / SMS 1145</li>   <li>• <i>Promass M</i>      <i>Aufgeschraubte Prozeßanschlüsse:</i> Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)  <i>Lebensmittelanschlüsse:</i> Tri-Clamp, Milchrohrverschraubung DIN 11851 / SMS 1145</li>   <li>• <i>Promass M</i> (Hochdruck)      <i>Aufgeschraubte Prozeßanschlüsse:</i> G 3/8", 1/2" NPT-, 3/8" NPT- sowie 1/2" SWAGELOK-Verschraubungen; Anschlußstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde</li> </ul>
<i>Elektrischer Anschluß</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anschlußpläne:</i> s. Kapitel 4</li>   <li>• <i>Kabeleinführungen (Ein-/Ausgänge; Getrennt-Ausführung):</i> PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen 1/2" NPT, M 20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"</li>   <li>• <i>Kabelspezifikationen Getrennt-Ausführung:</i> s. Seite 19</li> </ul>
<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b>	
<i>Bedienkonzept</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Eichschalter zur Festlegung des Eichbetriebs (Elektronikraum ist zu öffnen)</li>   <li>• Vor-Ort-Bedienung mit 3 Bedientasten zur Programmierung aller Geräte- funktionen innerhalb der E+H-Programmierungsmatrix (s. Seite 26)</li> </ul>
<i>Anzeige</i>	Flüssigkristall-Anzeige, beleuchtet, zweizeilig mit je 16 Zeichen
<i>Kommunikation</i>	keine

<b>Hilfsenergie</b>																																																																																							
<i>Versorgungsspannung, Frequenz</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Meßumformer:</i> 85...260 V AC (50...60 Hz) 20... 55 V AC, 16...62 V DC</li> <li>• <i>Meßaufnehmer:</i> wird durch den Meßumformer versorgt</li> </ul>																																																																																						
<i>Leistungsaufnahme</i>	AC: < 15 VA (inkl. Meßaufnehmer) DC: < 15 W (inkl. Meßaufnehmer)																																																																																						
<i>Versorgungsausfall</i>	<p>Überbrückung von min. 1 Netzperiode (22 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM sichert Daten des Meßsystems bei Ausfall der Hilfsenergie (ohne Stützbatterie).</li> <li>• DAT = auswechselbarer Datenspeicher-Baustein, in dem sämtliche Kenn-daten des Meßaufnehmers, wie Kalibriergrößen, Nennweite, Ausführungs-variante usw. abgespeichert sind. Nach einem Austausch des Meßumformers oder dessen Elektronik wird der DAT-Baustein in den neuen Meßumformer eingesetzt. Beim Starten des Meßsystems arbeitet die Meßstelle mit den im DAT abgespeicherten Kenngrößen weiter.</li> </ul>																																																																																						
<b>Zertifikate und Zulassungen</b>																																																																																							
<i>Ex-Zulassungen</i>	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (z.B. CENELEC, SEV, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosions-schutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.																																																																																						
<i>Eichfähigkeit</i>	<p>PTB- und NMI-Zulassung für die Masse- und Volumenerfassung von Flüssigkeiten außer Wasser und von Druckgasen. Das Gerät ist nach OIML R105 / R117 , DIN 19217 qualifiziert.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;"><b>PTB-Zulassung</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3" style="text-align: center;">für Flüssigkeiten außer Wasser als</th> <th style="text-align: center;">für Hochdruck-gas (CNG) als</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Promass</th> <th style="text-align: center;">DN</th> <th style="text-align: center;">Masse-zähler</th> <th style="text-align: center;">Volumen-zähler</th> <th style="text-align: center;">Dichte-meßein-richtung</th> <th style="text-align: center;">Masse-zähler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">2... 4</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">8...100</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">8... 50</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M* (Hochdruck)</td> <td style="text-align: center;">8...25</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">JA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M*</td> <td style="text-align: center;">8...25</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">JA</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* für CNG Anwendungen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;"><b>NMI-Zulassungen</b></th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">für Flüssigkeiten außer Wasser als</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Promass</th> <th style="text-align: center;">DN</th> <th style="text-align: center;">Massezähler</th> <th style="text-align: center;">Volumenzähler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">2... 4</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">8...100</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">8...80</td> <td style="text-align: center;">JA</td> <td style="text-align: center;">JA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M* (Hochdruck)</td> <td style="text-align: center;">8...25</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M*</td> <td style="text-align: center;">8...25</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> <td style="text-align: center;">NEIN</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* für CNG Anwendungen</p>			<b>PTB-Zulassung</b>						für Flüssigkeiten außer Wasser als			für Hochdruck-gas (CNG) als	Promass	DN	Masse-zähler	Volumen-zähler	Dichte-meßein-richtung	Masse-zähler	A	2... 4	JA	JA	JA	NEIN	F	8...100	JA	JA	JA	NEIN	M	8... 50	JA	NO	NO	NEIN	M	80	JA	JA	JA	NEIN	M* (Hochdruck)	8...25	NEIN	NEIN	NEIN	JA	M*	8...25	NEIN	NEIN	NEIN	JA			<b>NMI-Zulassungen</b>				für Flüssigkeiten außer Wasser als		Promass	DN	Massezähler	Volumenzähler	A	2... 4	JA	JA	F	8...100	JA	JA	M	8...80	JA	JA	M* (Hochdruck)	8...25	NEIN	NEIN	M*	8...25	NEIN	NEIN
		<b>PTB-Zulassung</b>																																																																																					
		für Flüssigkeiten außer Wasser als			für Hochdruck-gas (CNG) als																																																																																		
Promass	DN	Masse-zähler	Volumen-zähler	Dichte-meßein-richtung	Masse-zähler																																																																																		
A	2... 4	JA	JA	JA	NEIN																																																																																		
F	8...100	JA	JA	JA	NEIN																																																																																		
M	8... 50	JA	NO	NO	NEIN																																																																																		
M	80	JA	JA	JA	NEIN																																																																																		
M* (Hochdruck)	8...25	NEIN	NEIN	NEIN	JA																																																																																		
M*	8...25	NEIN	NEIN	NEIN	JA																																																																																		
		<b>NMI-Zulassungen</b>																																																																																					
		für Flüssigkeiten außer Wasser als																																																																																					
Promass	DN	Massezähler	Volumenzähler																																																																																				
A	2... 4	JA	JA																																																																																				
F	8...100	JA	JA																																																																																				
M	8...80	JA	JA																																																																																				
M* (Hochdruck)	8...25	NEIN	NEIN																																																																																				
M*	8...25	NEIN	NEIN																																																																																				

<b>Zertifikate und Zulassungen (Fortsetzung)</b>	
<i>CE-Zeichen</i>	Das Meßsystem Promass 64 erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
<b>Bestellinformationen</b>	
<i>Zubehör</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfostenmontageset Promass A: DN 2: Bestell-Nr. 50077972 DN 4: Bestell-Nr. 50079218</li> <li>• Pfostenmontageset für Meßumformer/Getrennt-Ausführung: Bestell-Nr. 50076905</li> </ul>
<i>Ergänzende Dokumentation</i>	Technische Information Promass 64 (TI 038D/06/de) System Information Promass (SI 014D/06/de)
<b>Externe Normen und Richtlinien</b>	
EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte EN 50081 Teil 1 und 2 (Störabstrahlung) EN 50082 Teil 1 und 2 (Störfestigkeit) NAMUR Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie	

### Druckverluste

Der Druckverlust hängt von den Mediumseigenschaften und dem vorhandenen Durchfluß ab. Er kann näherungsweise mit den untenstehenden Formeln berechnet werden:

- $\Delta p$  Druckverlust [mbar]
- $\nu$  Kinem. Viskosität [ $m^2/s$ ]
- $\dot{m}$  Massedurchfluß [kg/s]
- $\rho$  Dichte des Mediums [ $kg/m^3$ ]
- $d$  Innendurchmesser der Meßrohre [m]
- $K...$  Konstanten, abhängig von der Nennweite (DN)

	Promass A	Promass M, M (Hochdruck), F
Reynoldszahl	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,75} \cdot \rho^{-0,75}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m}$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$

	Nennweite	d [m]	K	K1	K2
<b>Promass A</b>	DN 2	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3,50 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$	–
<b>Promass A (Hochdruck)</b>	DN 2	$1,40 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$	–
<b>Promass M</b>	DN 8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$
	DN 15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$
	DN 25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$
	DN 40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$
	DN 50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$
	DN 80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^3$
<b>Promass M (Hochdruck)</b>	DN 8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,06 \cdot 10^7$	$1,42 \cdot 10^8$	$2,80 \cdot 10^7$
	DN 15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,00 \cdot 10^6$	$2,54 \cdot 10^7$	$1,45 \cdot 10^6$
	DN 25	$1,02 \cdot 10^{-2}$	$2,70 \cdot 10^6$	$8,95 \cdot 10^6$	$6,33 \cdot 10^5$
<b>Promass F</b>	DN 8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$9,60 \cdot 10^7$	$1,90 \cdot 10^7$
	DN 15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,80 \cdot 10^6$	$1,90 \cdot 10^7$	$10,60 \cdot 10^5$
	DN 25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,90 \cdot 10^6$	$6,40 \cdot 10^6$	$4,50 \cdot 10^5$
	DN 40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,50 \cdot 10^5$	$1,30 \cdot 10^6$	$1,30 \cdot 10^5$
	DN 50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,00 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^5$	$1,40 \cdot 10^4$
	DN 80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^4$	$7,71 \cdot 10^4$	$1,42 \cdot 10^4$
	DN 100	$51,20 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^3$	$3,54 \cdot 10^4$	$5,40 \cdot 10^3$

Druckverlustangaben **inklusive** Meßrohr(e) / Rohrleitung.

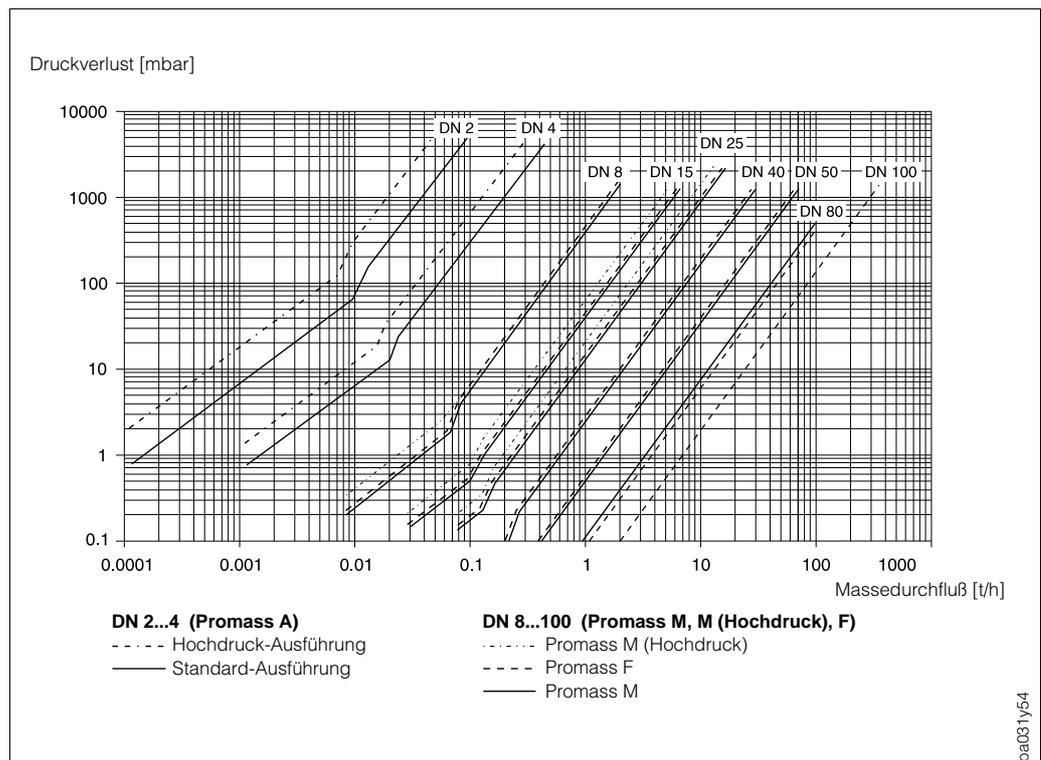


Abb. 36: Druckverlust bei Wasser

ba031y54

# 11 Funktionen auf einen Blick

SYSTEMZUSTÄNDE	
<b>EICHBETRIEB (S. 32)</b>	Anzeige ob Eichbetrieb aktiv ist:  JA – NEIN  Das Einrichten bzw. Aufheben des Eichbetriebs ist auf Seite 22 ausführlich beschrieben.
<b>AKTUELLER SYSTEM-ZUSTAND (S. 32)</b>	Anzeige (nach Priorität): F: ..... = Störungsmeldung (Systemfehler) A: ..... = Alarmmeldungen (Prozeßfehler) S: ..... = Statusmeldungen
<b>AUFGETRETENE SYSTEM-ZUSTÄNDE (S. 32)</b>	Anzeige (chronologisch): F: ..... = Störungsmeldung (Systemfehler) A: ..... = Alarmmeldungen (Prozeßfehler) S: ..... = Statusmeldungen
<b>RESET STÖRUNG (S. 33)</b>	<b>ABBRECHEN</b> – JA  Zurücksetzen aller Fehlermeldungen im Eichbetrieb.  Diese Funktion ist nur im Eichbetrieb verfügbar.
<b>SYSTEM-FREIGABE (S. 33)</b>  	<b>AUTOMATISCH</b> – RESET STÖRUNG – ABBRECHEN  Festlegung <i>wie und wann</i> das Meßgerät nach einer Störungsbehebung den normalen Meßbetrieb wieder aufnimmt. Beachten Sie dazu unbedingt die Darstellung auf Seite 34!  Gewählte Einstellung:.....
<b>EICHGRÖSSE (S. 33)</b>  	<b>MASSE</b> – VOLUMEN – ABBRECHEN  Festlegung ob das Meßgerät für Massedurchfluß oder Volumendurchfluß geeicht werden soll.  Achtung! Im Eichbetrieb werden alle eichrelevanten Funktionen der Programmiermatrix automatisch gesperrt. Das Auswählen der Eichgröße muß deshalb <b>vor</b> dem Einrichten des Eichbetriebs erfolgen (s. Seite 22)  Gewählte Einstellung:.....

MESSGRÖSSEN	
Die Maßeinheiten aller hier dargestellten Meßgrößen können in der Funktionsgruppe "SYSTEM-EINHEITEN" ausgewählt werden.  Fließt der Meßstoff in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflußwert auf der Anzeige mit einem negativen Vorzeichen (unabhängig von der Einstellung in der Funktion "MESSBETRIEB", s. Seite 58).	
<b>MASSEFLUSS (S. 35)</b>	Anzeige: 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)
<b>VOLUMENFLUSS (S. 35)</b>	Anzeige: 5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,5445 dm <sup>3</sup> /min; 1,4359 m <sup>3</sup> /h; 731,63 gal/d; usw.)
<b>DICHTE (S. 35)</b>	Anzeige: 5stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,10000...6,0000 kg/dm <sup>3</sup> ), z.B. 1,2345 kg/dm <sup>3</sup> ; 993,5 kg/m <sup>3</sup> ; 1,0015 SG_20 °C; usw.
<b>TEMPERATUR (S. 35)</b>	Anzeige: max. 4stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,4 °C; 160,0 °F; 295,4 K; usw.)

SUMMENZÄHLER	
<b>SUMME 1 (S. 36)</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der seit Meßbeginn (im Eichbetrieb) aufsummierten Durchflußmenge. Je nach Durchflußrichtung ist dieser Wert positiv oder negativ.</p> <p>Anzeige: max. 7stellige Festkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 1,54 t; 14925,63 kg)</p> <p> Anzeige, welche Meß- bzw. Eichgröße dem Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 1 ÜBERLAUF (S. 36)</b>	<p>Anzeige: Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Vorzeichen und Einheit, z.B. 10 e7 kg</p> <p> Anzeige, welche Meß- bzw. Eichgröße dem Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 2 (S. 36)</b>	Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1"
<b>SUMME 2 ÜBERLAUF (S. 36)</b>	Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1 ÜBERLAUF"
<b>RESET SUMME (S. 37)</b>	<p><b>ABBRECHEN</b> – SUMME 1 * – SUMME 2 – SUMMEN 1&amp;2 *</p> <p>(* im Eichbetrieb nicht wählbar)</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>ZUORDNG. SUMME 2 (S. 37)</b>	<p><b>AUS</b> – MASSE – VOLUMEN – ABBRECHEN</p> <p>Zuordnung der Meßgröße für den Summenzähler 2.</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>FORMAT SUMME (S. 37)</b>	<p>_.0 – <b>_.00</b> – <b>_.000</b> – ABBRECHEN</p> <p>Nachkommastellen der Summenzähleranzeige.</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>

SYSTEM-EINHEITEN	
<b>EINHT MASSEFLUSS (S. 38)</b>	<p>g/min – g/h – kg/s – kg/min – <b>kg/h</b> – t/min – t/h – t/d – lb/s – lb/min – lb/hr – ton/min – ton/hr – ton/d – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHT MASSE (S. 38)</b>	<p>g – <b>kg</b> – t – lb – ton – ABBRECHEN</p> <p></p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHT VOL. FLUSS (S. 38)</b>	<p>cm<sup>3</sup>/min – cm<sup>3</sup>/h – dm<sup>3</sup>/s – dm<sup>3</sup>/min – <b>dm<sup>3</sup>/h</b> – l/s – l/min – l/h – hl/min – hl/h – m<sup>3</sup>/min – m<sup>3</sup>/h – cc/min – cc/hr – gal/min – gal/hr – gal/day – gpm – gph – gpd – mgd – bbl/min – bbl/hr – bbl/day – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHT VOLUMEN (S. 38)</b>	<p>cm<sup>3</sup> – <b>dm<sup>3</sup></b> – l – hl – m<sup>3</sup> – cc – gal – bbl – ABBRECHEN</p> <p></p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>GALLONEN / BARREL (S. 39)</b>	<p>US: 31.0 gal/bbl <b>US: 31.5 gal/bbl</b> US: 42.0 gal/bbl US: 55.0 gal/bbl Imp: 36.0 gal/bbl Imp: 42.0 gal/bbl ABBRECHEN</p> <p></p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHEIT DICHT (S. 39)</b>	<p>g/cm<sup>3</sup> – kg/dm<sup>3</sup> – <b>kg/l</b> – kg/m<sup>3</sup> – SD_4 °C – SD_15 °C – SD_20 °C – g/cc – lb/cf – lb/gal – lb/bbl – SG_59 °F – SG_60 °F – SG_68 °F – SG_4 °C – SG_15 °C – SG_20 °C – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHT TEMPERATUR (S. 39)</b>	<p><b>°C (CELSIUS)</b> – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE) – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<b>EINHT NENNWEITE (S. 39)</b>	<p><b>mm</b> – inch – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>

<b>STROMAUSGANG</b>	
Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn die Meßelektronik von Promass 64 mit einer "Ex e"-Platine ausgestattet ist.	
<b>ZUORDNUNG AUSGANG (S. 40)</b>	AUS – <b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – DICHTe – TEMPERATUR – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>ANFANGSWERT (S. 40)</b>	5stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,0000 kg/h; 245,92 kg/m <sup>3</sup> ; 105,60 °C)  Werkeinstellung: Massefluß : <b>0,0000 kg/h</b> Dichte : <b>0,0000 kg/l</b> Temperatur : <b>-50,000 °C</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>ENDWERT 1 (S. 41)</b>	5stellige Gleitkommazahl, je nach Meßgröße, (z.B. 566,00 kg/min; 0,9956 kg/dm <sup>3</sup> ; 105,60 °C; usw.)  Werkeinstellungen: Massefluß : <b>abhängig</b> von der Nennweite Dichte : <b>2,0000 kg/l</b> Temperatur : <b>200,00 °C</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>ENDWERT UMSCHALT. (S. 42)</b>	<b>ENDWERT 1</b> – ENDWERT 2 – AUTOMATISCH – HILFSEINGANG – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>ENDWERT 2 (S. 43)</b>	siehe Funktion "ENDWERT 1"  Gewählte Einstellung:.....
<b>AKTIVER ENDWERT (S. 43)</b>	Anzeige: <b>ENDWERT 1</b> – ENDWERT 2
<b>ZEIT-KONSTANTE (S. 43)</b>	3- bis 5stellige Festkommazahl (0,01...100,00 s)  Werkeinstellung: <b>1,00 s</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>STROM-BEREICH (S. 43)</b>	0–20 mA (25 mA) – 4–20 mA (25 mA) – 0–20 mA – <b>4–20 mA</b> – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....

<b>STROMAUSGANG</b>	
<b>FEHLER-VERHALTEN (S. 44)</b>	<b>MIN. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (0...20 mA) bzw. 2 mA (4...20 mA) gesetzt.  <b>MAX. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/4...20 mA (25 mA) bzw. auf 22 mA bei 4...20 mA gesetzt.  <b>LETZTER WERT</b> Letzter gültiger Meßwert wird festgehalten  <b>AKTUELLER WERT</b> Normale Meßwertausgabe trotz Störung  ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>SIMULATION STROM (S. 44)</b>	<b>AUS</b> – 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 0...20 mA) – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 4...20 mA) – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>SOLLWERT STROM (S. 44)</b>	Anzeige: 3stellige Gleitkommazahl (0,00...25,0 mA)  Gewählte Einstellung:.....

IMPULSAUSGANG	
<b>IMPULS-WERTIGKEIT (S. 45)</b> 	5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 240,00 t/p; 0,6136 kg/p; usw.)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite  Gewählte Einstellung:.....
<b>AUSGANGS-SIGNAL (S. 45)</b> 	Auswahl mit "Ex e"-Platine: PASSIV-POSITIV – PASSIV-NEGATIV – <b>AKTIV-POSITIV</b> – AKTIV-NEGATIV – ABBRECHEN  Auswahl mit "Ex e"-Platine: <b>PASSIV-POSITIV</b> – PASSIV-NEGATIV – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>PHASEN-VERSCHIEB. (S. 47)</b> 	<b>90° – 180° – ABBRECHEN</b>  Gewählte Einstellung:.....

STATUSAUSGANG	
<b>ZUORDNUNG STATUS (S. 48)</b>	<b>STÖRUNG</b> – MSÜ – ENDWERTUMSCHALT. – DURCHFL. RICHTUNG – GRENZW. MASSEFL. – GRENZW. VOL.FLUSS – GRENZW. DICHTe – GRENZW. TEMPERAT. – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>EINSCHALT-PUNKT (S. 50)</b>	Dichte-/Durchfluß-Meßgrößen: 5stellige Gleit- oder Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 0,0037 t/min; 900,00 kg/m <sup>3</sup> ; usw.)  Temperatur: max. 4stellige Festkommazahl, inkl. Einheit sowie Vorzeichen (z.B. -22,50 °C)  Gewählte Einstellung:.....
<b>AUSSCHALT-PUNKT (S. 50)</b>	Dichte-/Durchfluß-Meßgrößen: 5stellige Gleit- oder Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 0,0037 t/min; 900,00 kg/m <sup>3</sup> ; usw.)  Temperatur: max. 4stellige Festkommazahl, inkl. Einheit sowie Vorzeichen (z.B. -22,50 °C)  Gewählte Einstellung:.....
<b>ANZUGVER-ZÖGER. 1 (S. 51)</b>	<b>0...100 Sekunden (in Sekundenschritten)</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>ABFALLVER-ZÖGER. 1 (S. 51)</b>	<b>0...100 Sekunden (in Sekundenschritten)</b>  Gewählte Einstellung:.....

<b>DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<p><b>DICHTEABGL. WERT (S. 52)</b></p> 	<p>5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (entsprechend 0,1...5,9999 kg/l)</p> <p>Werkeinstellung: <b>0,0000 kg/l</b></p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>DICHTE-ABGLEICH (S. 52)</b></p> 	<p><b>ABBRECHEN</b> – AUSMESSEN FLUID 1 – AUSMESSEN FLUID 2 – DICHTEABGLEICH</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>VOLUMEN-MESSUNG (S. 53)</b></p>	<p>In dieser Funktion wird angezeigt, daß die Volumenmessung immer zur Verfügung steht. In anderen Funktionen können Sie somit die entsprechenden Einstellungen aktivieren (z.B. "EICHGRÖSSE" → VOLUMEN).</p>

<b>ANZEIGE</b>	
<p><b>ZUORDNG. ZEILE 1 (S. 55)</b></p>	<p>Anzeige: SUMME 1</p>
<p><b>ZUORDNG. ZEILE 2 (S. 55)</b></p>	<p>AUS – <b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – DICHTE – TEMPERATUR – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>DÄMPFUNG ANZEIGE (S. 55)</b></p>	<p>max. 2stellige Zahl: 0...99 Sekunden</p> <p>Werkeinstellung: <b>1 s</b></p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>FORMAT DURCHFLUSS (S. 55)</b></p>	<p>xxxxx. – xxxx.x – xxx.xx – xx.xxx – <b>x.xxxx</b> – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>KONTRAST LCD (S. 55)</b></p>	<p>■■■■■■■■.....</p> <p>Über die veränderbare Balkenanzeige ist eine Kontraständerung sofort sichtbar.</p>
<p><b>SPRACHE (S. 55)</b></p>	<p>ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO – NEDERLAND – DANSK – NORSK – SVENSKA – SUOMI – BAHASA INDONESIA – JAPANESE (japanische Schriftzeichen) – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p>
<p><b>TEST ANZEIGE (S. 56)</b></p>	<p>Mit dieser Funktion können Sie die Funktionstüchtigkeit der Anzeige bzw. deren Segmente überprüfen. Dieser Test ist ohne Code-Eingabe (zur Freigabe der Programmierung) durchführbar. Folgende Anzeigen sind während des Tests nacheinander sichtbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ■■■■■■ (beide Anzeigezeilen)</li> <li>2. 8888888 (beide Anzeigezeilen)</li> <li>3. ----- (beide Anzeigezeilen leer)</li> <li>4. 0000000 (beide Anzeigezeilen)</li> </ol> <p><b>ABBRECHEN</b> – START</p>

<b>HILFSEINGANG</b>	
Diese Funktionsgruppe ist nur verfügbar, wenn die Meßelektronik von Promass 64 mit einer "Ex e"-Platine ausgestattet ist.	
<b>ZUORDNUNG HILFSEINGANG (S. 57)</b> 	<b>AUS</b> – RESET SUMME 2 – RESET STÖRUNG – ENDWERTUMSCHALT. – MESSWERTUNTERDR. – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>STARTPULS-BREITE (S. 57)</b> 	max. 3stellige Zahl, inkl. Einheit (20...100 ms)  Werkeinstellung: <b>20 ms</b>  Gewählte Einstellung:.....

<b>PROZESSPARAMETER</b>	
<b>SCHLEICH-MENGE (S. 58)</b> 	5stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 kg/min)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite  Gewählte Einstellung:.....
<b>STÖR-AUSTASTUNG (S. 58)</b> 	<b>0,00...2,00</b> Sekunden  0,00 Sekunden = AUS 2,00 Sekunden = starke Dämpfung  Werkeinstellung: <b>0,00</b> Sekunden  Gewählte Einstellung:.....
<b>MESSBETRIEB (S. 58)</b> 	<b>UNIDIREKTIONAL</b> – BIDIREKTIONAL – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>DURCHFL. RICHTUNG (S. 59)</b> 	<b>VORWÄRTS</b> – RÜCKWÄRTS – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>MSÜ ANSPRECH-WERT (S. 59)</b> 	5stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,0000...5,9999 kg/l)  Werkeinstellung: <b>0,0000</b> [Einheit]  Gewählte Einstellung:.....
<b>DICHTEFILTER (S. 59)</b> 	AUS – SCHWACH – <b>MITTEL</b> – STARK – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>SELBST-AUSMESSEN (S. 59)</b> 	<b>ZYKLISCH</b> – SMARTPLUS – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung:.....
<b>DRUCKSTOSS-UNTERDR. (S. 60)</b> 	max. 3stellige Zahl; inkl. Einheit (0...1000 ms)  Werkeinstellung: <b>0 ms</b>  Gewählte Einstellung:.....

SYSTEMPARAMETER	
<b>AUSW. NULLPUNKT (S. 61)</b>	Anzeige: des vom Meßsystem (ständig) verwendeten Nullpunkt 1
<b>NULLPUNKT ABGL. (S. 61)</b>	<b>ABBRECHEN</b> – START – STARTVERGL.
<b>MESSWERT-UNTERDR. (S. 62)</b> 	<b>AUS</b> – EIN  Gewählte Einstellung:.....
<b>KUNDENCODE (S. 62)</b>	max. 4stellige Zahl (0...9999)  Werkeinstellung: <b>64</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>CODE-EINGABE (S. 62)</b>	max. 4stellige Zahl (0...9999)  Werkeinstellung: <b>64</b>  Gewählte Einstellung:.....
<b>SW-VERSION COM (S. 63)</b>	Anzeige: V 3 . 02. 00 Ex e bzw. V 3 . 02. 00 Ex i
<b>SYSTEM RESET (S. 63)</b> 	<b>ABBRECHEN</b> – NEUSTART

AUFNEHMERDATEN	
<b>K-FAKTOR (S. 64)</b> 	Anzeige: max. 5stellige Festkommazahl (0,1000...5,9999)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Meßaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung  Gewählte Einstellung:.....
<b>NULLPUNKT (S. 64)</b> 	max. 5stellige Zahl (-10000...+10000)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Meßaufnehmer-Nennweite u. Kalibrierung  Korrekturfaktor 100 = 1% von $Q_{ref}$ bei $v = 1$ m/s ( $\rho = 1$ kg/l)  Korrekturfaktor 100 = 0,5% von $Q_{ref}$ bei $v = 2$ m/s ( $\rho = 1$ kg/l)  Gewählte Einstellung:.....
<b>NULLPUNKT VERGL. (S. 64)</b>	Anzeige: max. 5stellige Zahl (-10000...+10000)
<b>NENNWEITE (S. 64)</b> 	Anzeige: z.B. 25 mm; 2 inch; usw.
<b>AUFNEHMER-KOEFF. (S. 65)</b>	ABBRECHEN – DICHTE KOEFF. C 0 * – DICHTE KOEFF. C 1 * – DICHTE KOEFF. C 2 * – DICHTE KOEFF. C 3 * – TEMP. KOEFF. Km – TEMP. KOEFF. Kt – MIN. TEMPERATUR – MAX. TEMPERATUR  * Ein Feld-Dichteabgleich kann diese Werte verändern.  Gewählte Einstellung:.....
<b>SERIENNUMMER (S. 65)</b>	Anzeige: 6stellige Zahl (100000...999999)
<b>SW-VERSION (S. 65)</b>	Anzeige: z.B. V 4 . 00 . 00 A

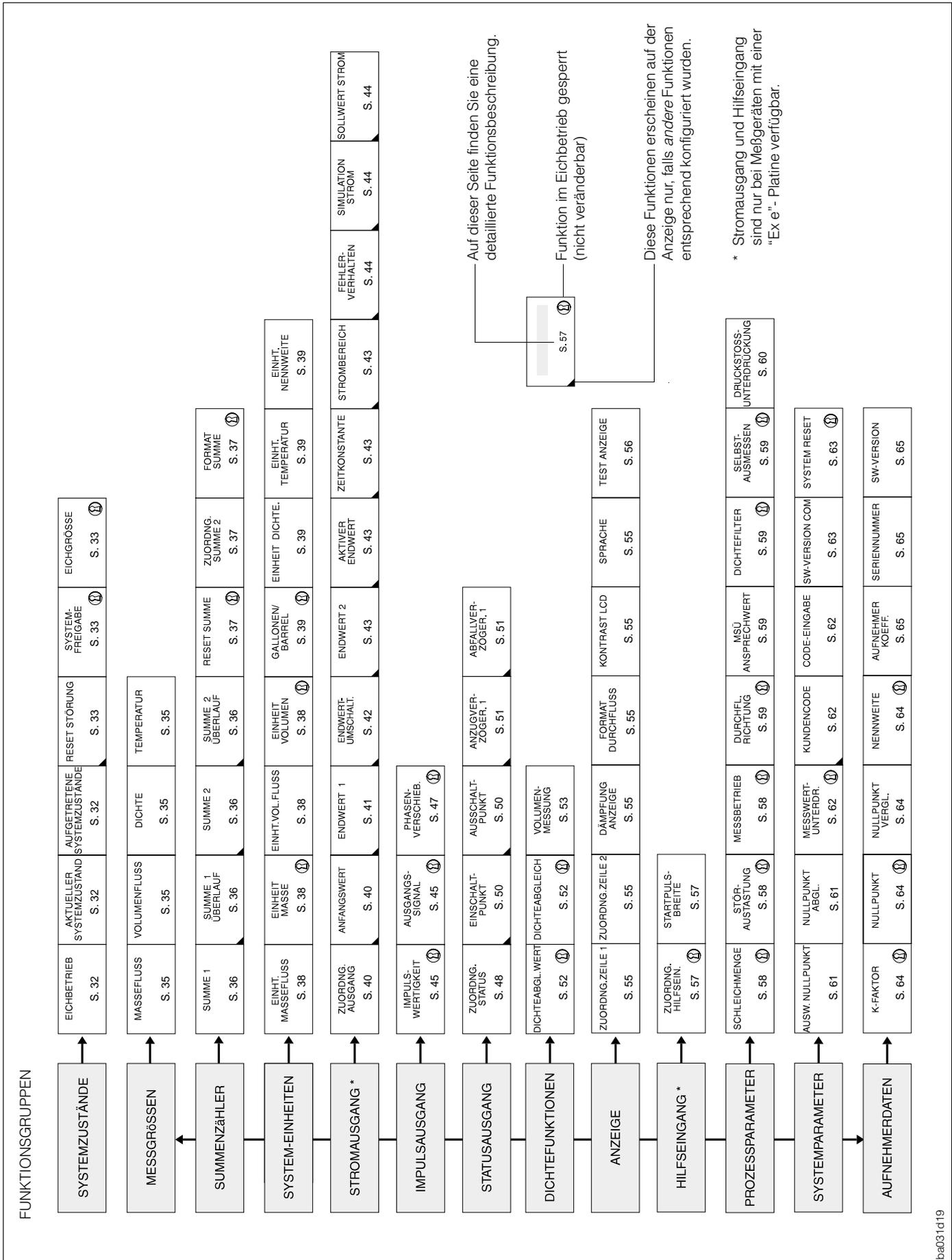


Abb. 37: Programmiermatrix Promass 64

## Stichwortverzeichnis

### A

Abfallverzögerung . . . . .	51
Abm. Promass 64 M (ohne Prozeßanschlüsse) . . . . .	85
Abm. Prozeßanschlüsse Promass 64 M, F . . . . .	87
Abm. Spülanschlüsse (Druckbehälterüberwach.) . . . . .	92
Abmessungen Promass 64 A . . . . .	81
Abmessungen Promass 64 F . . . . .	86
Abmessungen Promass 64 M . . . . .	83
Abmessungen Promass 64 MP (Hochdruck-Ausf.) . . . . .	84
Aktueller Systemzustand (Anzeige) . . . . .	32
Alarm (Prozeßfehler) . . . . .	67
Alarmmeldungen . . . . .	74
Anfangswert (Stromausgang) . . . . .	40
Anschluß (elektrisch) . . . . .	17
ANSI B16.5 . . . . .	88
Anzeige . . . . .	25
Anzeige drehen . . . . .	16
Anzeige konfigurieren . . . . .	55
Anzeigedämpfung . . . . .	55
Anzeigeformat Durchfluß . . . . .	55
Anzeigeformat Durchfluß . . . . .	55
Anzeigeformat Durchfluß . . . . .	55
Anzeigesprache . . . . .	55
Anzugverzögerung . . . . .	51
Aufgetretene Systemzustände (Anzeige) . . . . .	32
Aufnehmerkoeffizient . . . . .	65
Ausfallsignal . . . . .	94
Ausgangssignal definieren (Impulsausgang) . . . . .	45
Auslaufstrecke . . . . .	97

### B

Barrel . . . . .	39
Bedienelemente . . . . .	25
Bedienkonzept (E+H-Programmiermatrix) . . . . .	26
Bediensprache . . . . .	55
Begriffsdefinitionen Eichen . . . . .	23
Beheizung . . . . .	11
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	5
Betriebsdruck (Systemdruck) . . . . .	12
Betriebssicherheit . . . . .	5
Bidirektionale Messung . . . . .	58

### C

Code-Eingabe . . . . .	62
Corioliskräfte . . . . .	7

### D

Datenspeicher DAT . . . . .	100
Diagnosefunktion . . . . .	32, 69
Dichte (Anzeige) . . . . .	35
Dichteabgleich (1- und 2-Punkte-Abgleich) . . . . .	52
Dichteabgleichwert . . . . .	52
Dichteabgleich durchführen . . . . .	53
Dichtefilter . . . . .	59
Dichtekalibrierung (siehe Dichteabgleich) . . . . .	52

Dichtemessung . . . . .	8
Dichtungen (Werkstoffe) . . . . .	98
Display (siehe Anzeige) . . . . .	25
Drehen der Anzeige . . . . .	16
Drehen des Meßumformergehäuses . . . . .	16
Druckangabe . . . . .	98
Druckstoßunterdrückung . . . . .	60
Druckverlust . . . . .	102
Durchflußrichtung . . . . .	50, 59

### E

Eichbetrieb . . . . .	21
Eichbetrieb (Anzeige) . . . . .	32
Eichbetrieb einrichten/aufheben . . . . .	22
Eichfähigkeit/Eichamtliche Abnahme . . . . .	21
Eichgröße . . . . .	33
Eichgröße (Auswahl) . . . . .	33
Einbaulage (Promass A) . . . . .	13
Einbaulage (Promass M/MP/F) . . . . .	14
Einbauort . . . . .	15
Einheiten (SI/US) . . . . .	38
Einlaufstrecke . . . . .	97
Einsatzbedingungen . . . . .	97, 98
Einsatzbereiche . . . . .	7
Elektrischer Anschluß . . . . .	17
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	97
Elektronik Meßumformer . . . . .	76
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) . . . . .	97
Endwert (Stromausgang) . . . . .	41
Endwertumschaltung . . . . .	42
Ex-Geräteausführungen (Dokumentation) . . . . .	5
Ex-Zulassungen . . . . .	100

### F

Fehlergrenzen . . . . .	95
Fehlermeldung zurücksetzen (Eichbetrieb) . . . . .	34
Fehlersuchanleitung . . . . .	68
Fehlverhalten des Meßgeräts . . . . .	67
Fehlverhalten Impulsausgang . . . . .	67
Funktionen (Detailbeschreibung) . . . . .	31
Funktionen (Kurzbeschreibung) . . . . .	103
Funktionen, Funktionsgruppen . . . . .	26
Funktionsgruppe ANZEIGE . . . . .	55, 56
Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN . . . . .	64
Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN . . . . .	52
Funktionsgruppe HILFSEINGANG . . . . .	57
Funktionsgruppe IMPULSAUSGANG . . . . .	45
Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN . . . . .	35
Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER . . . . .	58
Funktionsgruppe STATUSAUSGANG . . . . .	48
Funktionsgruppe STROMAUSGANG . . . . .	40
Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER . . . . .	36
Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN . . . . .	38

Funktionsgruppe SYSTEMZUSTÄNDE . . . . .	32
Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER . . . . .	61

**G**

Gallonen . . . . .	39
Gefahrenstoffe . . . . .	6
Gerät einschalten . . . . .	20
Gerätefunktionen (Beschreibung) . . . . .	31
Gewichte . . . . .	81, 83, 86
Grenzwert (Masse, Volumen, Dichte, usw.) . . . . .	50

**H**

Hilfseingang (Funktionen zuordnen) . . . . .	57
Hilfseingang (Startpulsbreite) . . . . .	57

**I**

Impulsausgang (Ausgangssignal) . . . . .	45
Impulsausgang (Impulswertigkeit) . . . . .	45
Impulsausgang (Phasenverschiebung) . . . . .	47
Impulsausgang (Zuordnung Status) . . . . .	48
Impulsausgang konfigurieren . . . . .	45
Impulsbreite . . . . .	47

**J**

JIS B2238 . . . . .	89
---------------------	----

**K**

K-Faktor . . . . .	64
Kabelspezifikationen (Getrennt-Ausführung) . . . . .	19
Kalibrierdaten . . . . .	65
Kalibrierfaktor . . . . .	64
Korrosionsbeständigkeit . . . . .	6
Kundencode (persönliche Codezahl) . . . . .	62

**L**

Lagerungstemperatur . . . . .	97
Leerrohrdetektion (Meßstoffüberwachung) . . . . .	59
Leistungsaufnahme . . . . .	100

**M**

Maßeinheiten (SI/US) . . . . .	38
Massefluß (Anzeige) . . . . .	35
Materialbeständigkeit . . . . .	6
Matrix (E+H-Programmiermatrix) . . . . .	27, 110
Mediumtemperatur . . . . .	97
Meßbereich (Qmin / Qmax) . . . . .	93
Meßbetrieb (uni-/bidirektional) . . . . .	58
Meßdynamik . . . . .	94
Meßgenauigkeit (Fehlergrenzen) . . . . .	95
Meßprinzip . . . . .	7
Meßstoffüberwachung (MSÜ) . . . . .	59
Meßsystem Promass 64 . . . . .	9, 93
Meßumformerelektronik austauschen . . . . .	76
Meßumformergehäuse drehen . . . . .	16
Meßwert-Unterdrückung . . . . .	62
Milchrohrverschraubung DIN11851 / SMS1145 . . . . .	91

Montage Getrennt-Ausführung . . . . .	15
Montage und Installation . . . . .	11

**N**

NAMUR-Empfehlungen . . . . .	5
Nennweite . . . . .	64
Nullpunkt . . . . .	61
Nullpunktgleich . . . . .	77
Nullpunktgleich (dynamisch) durchführen . . . . .	79
Nullpunktgleich (statisch) durchführen . . . . .	61, 78
Nullpunktkorrektur . . . . .	64

**P**

Pfostenmontage Meßumformer . . . . .	15
Pfostenmontage Promass A . . . . .	13
Programmierbeispiel . . . . .	29
Programmiermatrix . . . . .	27, 110
Programmierung (allg. Hinweise) . . . . .	28, 31
Promass 64-Meßsystem . . . . .	9
Prozeßanschlüsse aus PVDF . . . . .	90
Prozeßanschlüsse Promass 64 M, F . . . . .	87

**R**

Reparaturen . . . . .	6
Reset Störung . . . . .	33
Resonanzfrequenz . . . . .	8

**S**

Schaltpunkte (Statusausgang) . . . . .	50
Schleichmengen-Unterdrückung . . . . .	58
Schutzart IP 67 . . . . .	11
Schwingungsfestigkeit . . . . .	97
Selbstauss messen . . . . .	59
Seriennummer . . . . .	65
Sicherheitshinweise . . . . .	5
Software-Version Kommunikation . . . . .	63
Software-Version Meßverstärker . . . . .	65
Sollwert (Strom) . . . . .	44
Sprache (Anzeigetexte) . . . . .	55, 107
Startpulsbreite (Hilfseingang) . . . . .	57
Statusausgang (Ausschaltpunkt) . . . . .	50
Statusausgang (Ein-/Ausschaltpunkt) . . . . .	50
Statusausgang (Einschaltpunkt) . . . . .	50
Statusausgang (Funktionen, Schaltverhalten) . . . . .	49
Statusmeldungen . . . . .	75
Störaustastung . . . . .	58
Störfestigkeit (EMV) . . . . .	5
Störung (Systemfehler) . . . . .	67
Störung Reset . . . . .	33
Störungsausgang (Statusausgang) . . . . .	48
Störungsbeseitigung . . . . .	68
Störungsmeldung zurücksetzen (Eichbetrieb) . . . . .	34
Störungsmeldungen . . . . .	70
Stoßfestigkeit . . . . .	97
Stromausgang (Aktiver Endwert) . . . . .	43
Stromausgang (Anfangswert) . . . . .	40
Stromausgang (Endwert 1) . . . . .	41
Stromausgang (Endwert 2) . . . . .	43

Stromausgang (Endwertumschaltung) . . . . .	42
Stromausgang (Fehlerverhalten) . . . . .	44
Stromausgang (Meßgröße zuordnen) . . . . .	40
Stromausgang (Simulation Strom) . . . . .	44
Stromausgang (Sollwert Strom) . . . . .	44
Stromausgang (Strombereich) . . . . .	43
Stromausgang (Zeitkonstante) . . . . .	43
Strombereich . . . . .	43, 105
Summenzähler (Anschlußbeispiele) . . . . .	46
Summenzähler (Format Anzeige) . . . . .	37
Summenzähler 1 (eichfähig) . . . . .	36
Summenzähler 2 . . . . .	36
Summenzähler auf Null zurücksetzen . . . . .	37
Summenzähler-Überlauf . . . . .	36
System Reset . . . . .	63
System-Einheiten (SI/US) . . . . .	38
Systembeschreibung Promass 64 . . . . .	9
Systemdruck (Betriebsdruck) . . . . .	12
Systemfreigabe . . . . .	33
Systemzustand abfragen . . . . .	32, 103

**T**

Technische Daten . . . . .	93
Temperatur (Anzeige) . . . . .	35
Temperaturbereiche . . . . .	11
Temperaturbereiche Dichtungen . . . . .	97
Temperaturmessung . . . . .	8
Totalisator (s. auch Summenzähler) . . . . .	36, 104
Transport des Meßgeräts . . . . .	12
Tri-Clamp . . . . .	91
Tri-Clamp (Promass A) . . . . .	81
Tri-Clamp (Promass M/F) . . . . .	91

**U**

Umgebungstemperatur . . . . .	97
Unidirektionale Messung . . . . .	58

**V**

Versorgungsausfall . . . . .	100
Versorgungsspannung . . . . .	100
Volumenfluß (Anzeige) . . . . .	35
Volumenmessung . . . . .	53

**W**

Wärmeisolation . . . . .	11
Werkstoffe . . . . .	98
Wetterschutzhaube . . . . .	11

**Z**

Zeitkonstante . . . . .	43
Zulassungen . . . . .	100, 101

## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

### Belarus

□ Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (0172) 508473, Fax (0172) 508583

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Praha  
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

### Estonia

ELVI-Aqua  
Tartu  
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Helsinki  
Tel. (0204) 83160, Fax (0204) 83161

### France

□ Endress+Hauser S.A.  
Huningue  
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

### Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

### Iceland

BIL ehf  
Reykjavik  
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

### Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

### Latvia

Rino TK  
Riga  
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

### Lithuania

UAB "Agava"  
Kaunas  
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

### Netherland

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warszawa  
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

### Portugal

Tecnisis, Lda  
Cacém  
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

### Romania

Romconseng S.R.L.  
Bucharest  
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

### Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office  
Moscow  
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

### Slovakia

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Sant Just Desvern  
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

### Switzerland

□ Endress+Hauser Metso AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
İstanbul  
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

### Ukraine

Photonika GmbH  
Kiev  
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

### Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

## Africa

### Egypt

Anasia  
Heliopolis/Cairo  
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

### Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

## America

### Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

### Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

### Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.  
Santiago  
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

### Colombia

Colsein Ltda.  
Bogota D.C.  
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

### Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control  
Industrial S.A.  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

### Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.  
Mexico City  
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

### Venezuela

Controlva C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Instrumentation Co. Ltd.  
Shanghai  
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office  
Beijing  
Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

### Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 25283120, Fax 28654171

### India

□ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.  
Mumbai  
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

### Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.  
Tokyo  
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

### Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited  
Port Moresby  
Tel. 3251188, Fax 3259556

### Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.  
Metro Manila  
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 5668222, Fax 5666848

### South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.  
Seoul  
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

### Taiwan

Kingjari Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

### Iran

PATSA Co.  
Tehran  
Tel. (021) 8754748, Fax (021) 8747761

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Netanya  
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies  
Jeddah  
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

### Lebanon

Network Engineering  
Jbeil  
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

### Sultanate of Oman

Mustafa Sultan Science & Industry Co. LLC.  
Ruwi  
Tel. 602009, Fax 607066

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

## Australia + New Zealand

### Australia

ALSTOM Australia Limited  
Milperra  
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

### New Zealand

EMC Industrial Group Limited  
Auckland  
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
D-Weil am Rhein  
Germany  
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

<http://www.endress.com>

